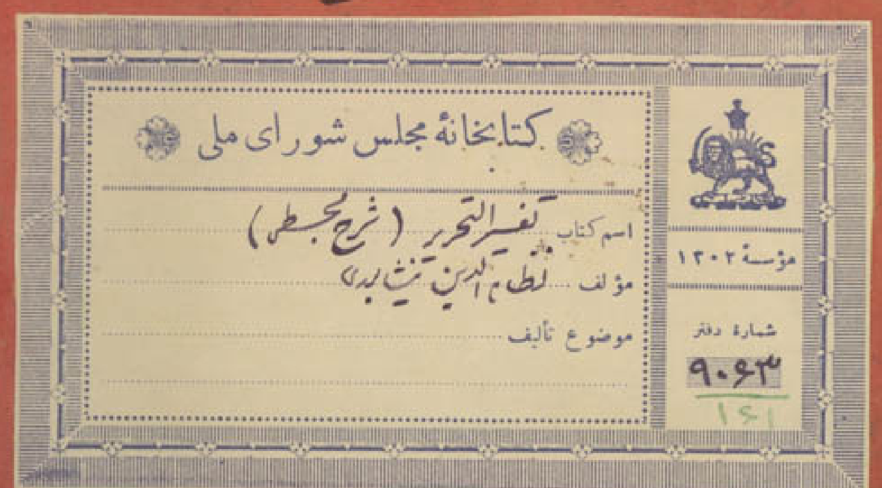
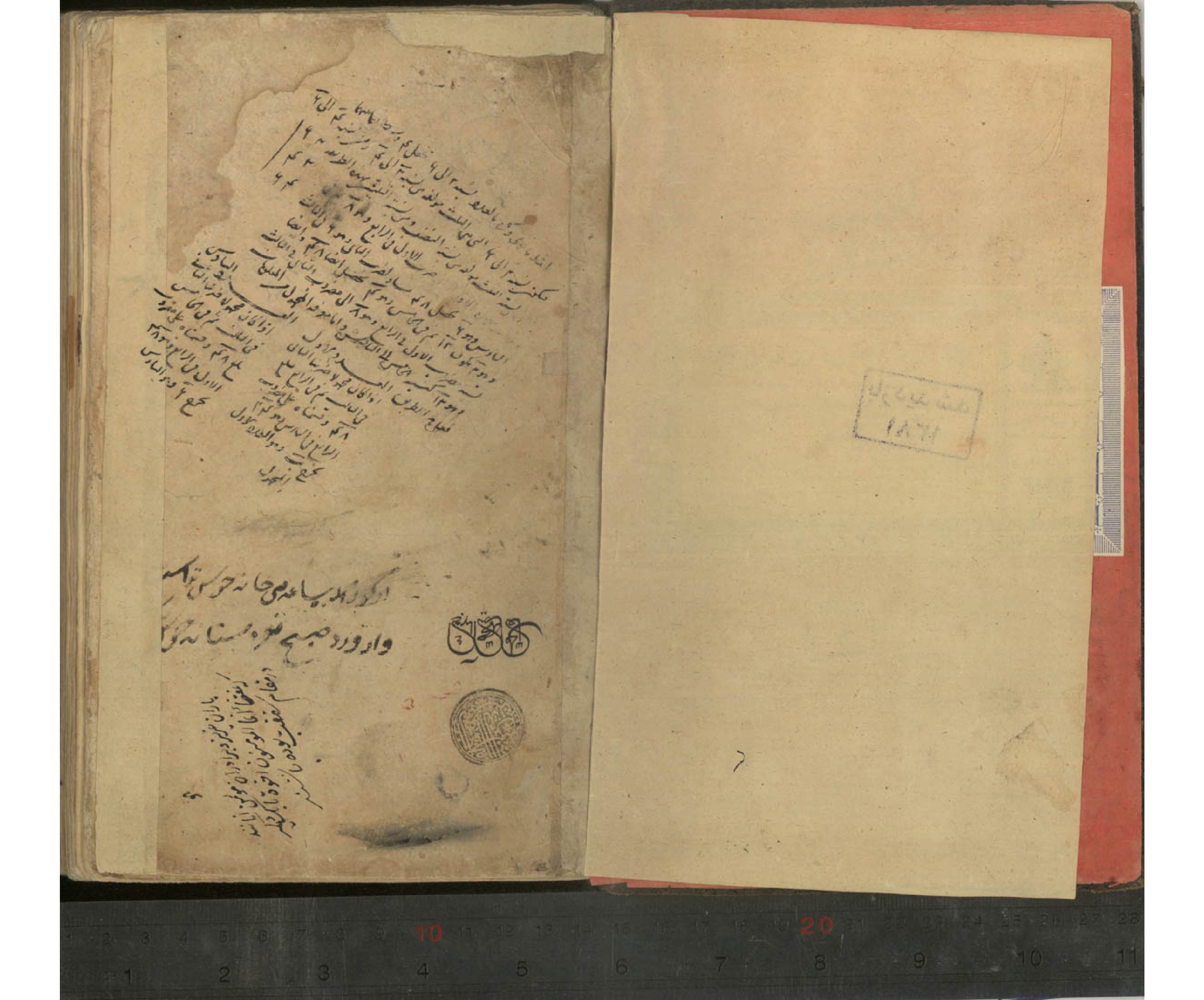
(۵۸)


بازدید شد
۱۳۸۱


کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
اسم کتاب تفسیر التحریر (شرح مجسطی)
مؤلف نظام الدین نیشابوری
موضوع تألیف
مؤسسهٔ ۱۳۰۲
شمارهٔ دفتر
۹۰۶۳
۱۶۱



لاتماس على محيط دائرة دوائر مساوية لتلك الدائرة اكثر من ست دوائر مثلا دائرة ا ب ج بعد اب
ستعرل لاتماس على محيطها اكثر من ست دوائر مساوية لها لانا اذا فرضنا على محيطها دائرتين متماستين وماستين لها كدائرتي
اه ز ره زدج متماستين على نقطة ز وماستين لها بنقطتي ا ب ووصلنا بين مراكزها
الثلثة بخطوط ا ز ج ه ز د كان مثلث ا ه د متساوي الاضلاع لكون
كل من اضلاعه قطر دائرة مساوية فيكون زاوية ا اي الثلث قائمة وفيه المطلوب
وستبان منه عمل المسدس في الدائرة ترجمة آخر حواشي ذلك المدرس والله اعلم
٥٢٠

شرح مجسطي مولانا نظام الدين

من عواري الدهر لدى [illegible]

هو

اسعد من بحبه الورى [illegible]
الحق

وهبته لقرة عيني محمد باقر طول الله بقاه
وانا المذنب [illegible] محمد طاهر
النجفي الرضوي

[illegible] الله تعالى في [illegible] لتحصيل الحق [illegible]
ورزقه النظر بالاستطلاع طالع بدائع اشكال
والفحص عن مطالع اشكال [illegible]
وصلى الله على [illegible]

الله الباقي
مالكه الحقير محمود
الطبيب عفي عنه

بسم الله الرحمن الرحيم

السعد قرين من صدر كلامه بالحمد لواهب السعادة، واليمن رسيل من علق عنانه
بشكر معطي الزيادة، فاحمده على ما اولانا من النعم ذات الطول والعرض، واشكره على ان جعلنا
من الذين يتفكرون في خلق السموات والارض حمدا يلوح على جباه الاعراف وسومه وشكرا
يشاد على صفحات الدهور رسومه حتى يكون لجزيل ما خول من النعم موازيا ولسحب الازديا[د]
مستمطرا، واحمده كما مجد به نفسه في قوله عز من قائل تبارك الذي جعل في السماء بروجا وجعل
فيها سراجا وقمرا منيرا وهو الذي جعل الليل والنهار خلفة لمن اراد ان يذكر او اراد شكورا،
فسبحان من تقدس بدايع بقدرته الجسام الاعلين وما اعظم شانه من قدير سخر الشمس والقمر دائبين
الشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم والقمر قدرناه منازل حتى عاد كالعرجون القديم
هو المعروف من غير رؤية الخالق من غير روية الذي كان ولا مكان ولا زمان ولا سماء ذات
ابراج ولا ارض ذات فجاج الجواد الذي يتيسر ما تقصر عنه معادن الجبال وجود بما ضحكت
عنه اصداف البحار وعنده من ذخاير الانعام ما لا ينفده مطالب الانام رب الثقلين واله
العالمين زين بسيط الخضراء بالانجم الزهر ليهتدي الخلايق بها في ظلمات البر والبحر كما شرف بساط
الغبراء بالمبعوث الى السود والحمر المنقذ عن نار ذات لهب ترمي بشرر كالقصر كانه جمالات صفر
محمد المصطفى لكرامة رسالاته المختص بمقام الكرامات المنزلة ذكره مع ذكره تعالى في قرن المنسوخ
بطريقته المثلى كل سنن الموضحة باشراقها الهدى المجلوة بغرايب المعجز صلى الله عليه وعلى آله
الطاهرين واصحابه الذين شادوا الدين صلوة تتصافح اضواءها وتتبع باختلاف الاعادة
والابداء ارجاءها وبعد فمن المعلوم ان كتاب المجسطي المنسوب الى بطليموس القلوذي
كتاب شهد له العالمون في اختراعه بالقدح المعلى واعترف العالمون بان له في ابداع وشيه
اليد الطولى تصنيف عجيب معجز وتاليف عزيز معوز دستور الغرايب ومعدن الرغائب من شانه
ان يكتب سطوره بالتبر على الاحداق لا بالحبر على الاوراق وبالحري ان ترسم اشكاله بالنور على
خدود الحور او تضرب سرادقات جلاله عند حدود الجوزاء، كتاب كتاب السماء ولم يكن
ليدركه الا ذو الحدس والفهم، نعم شكلا اشكاله درج له بما يسعد الذكي الى الفهم

هو البحر لكن القرائب دونه، فنا ميكس دونه ولاك من يم، فبعد كتاب الله لم يوجد مثله بقا فاتا بالبسط شرحا واق الحلم
ولا مريا لم تهتد الى حقيقته في هذا الفن من عهد ذلك الرجل الى هذا الزمن الا الكل على علاه يستمع من
رشح جدواه فمنهم من غير عن صياغة بطليموس الى صياغته ومنهم من اقتفى اثره في سياقته اما الطبقة الاولى
فكانهم ما رضوا بترتيبه فسلكوا منهجا آخر في معرض الارشاد ظانين انه اقرب الى نيل المراد وهيهات ان بعض
الظن اثم وفي طلعة الشمس ما يغنيك عن ضوء النجم والعقل يقول عند ذلك ليس بعشك فادرجي
ان بنيانا شاكله غير محتاج الى الشرح ولهذا ما نرى تلك الكتب بادي سبا فجرحوا البعود وجرحوا الصبا
واما الفرقة الثانية فعلموا ان الجواد اذا استولى على الامد لا يستبق بل شاؤه لا يلحق وعبارته لا يتسوغ ان يعبر
كما قيل عن الطوق جل والمجز تحريرا لايات مثل لا يعل قاعة [illegible] بنا ذاك بالعجز عن ذلك
الا ذاك دمك فاراد والدية التحرير سوى التنقيح والتهذيب [illegible] فما في الحقيقة عندما [illegible] ولم
يجعلوا وقت التحرير مقام التلخيص والتجريد وان لم يحصلوا منها الا على ما [illegible] اذ بعضهم سلك
سبيل المجاز ادى بالاخلال الحذف كل الجداول وبعض الابواب وبعضهم سلك مسلك الاطناب
الى حد الاسهاب الا من خصه الله تعالى باسرع وكان مرتبة الكرامة من عنده وهو المولى الاعظم والحبر المعظم
مظهر الحقايق مبدع الدقايق نقاوة الحكماء المتقدمين قدوة العلماء المتاخرين مكمل علوم الاوايل كاشف
معضلات المسايل نصير الملة والحق والدين محمد بن محمد الطوسي قدس الله نفسه ونور رمسه فانه
اوضح محجة العلوم النظرية كلها وشيد قواعد المعارف اليقينية باسرها بعبارات كادت تلحس منار لها
معقوا آثارها وتنادي على [illegible] الكتاب خصوصا الفن الموسوم بالرياضي ولا سيما كتاب تحرير المجسطي
فانه في تحريره ذلك الكتاب اوجز فاعجز وابان فاحسن واودع فيها لطايف ما اتفق لغيره بها [illegible] وذلك انه مع
ايفاء البيان حقه ما اهمل جانب الايجاز في كل باب ومع ايراد لطايف المحدثين راعى ترتيب اصل الكتاب
لعمري ان تحرير المجسطي بلا ان كآيات المثاني حري ان يلف في حرير ويكتب في العيون بمدى الزمان
عزيز المثل جدواه عزيز قليل اللفظ شتى في المعاني واعيان حوى الاملاك طرا وفحة بنان في بنان
وفي ذلك فليتنافس المتنافسون ولمثل هذا فليعمل العاملون وكنت وان لم اصل الى غاية تعلمه شأنه
ولم انتسب بعدا على [illegible] لعلو مكانه فقد فكرت في استنباط حقايقه واستخراج دقايقه [illegible] ذلك
معاظم [illegible] ولا فخر وخضت غماره وولجت تياره ما لم يمكن من ذلك اكثر ابناء زماني ولا اكبر [illegible]

عرف الغرة وراكبا فيه كل صعب وذلول حتى سهلت حزونه وسمحت قرونه وانكشف بحمد الله تعالى ومنه غطا

حقايقه وانشرح بحوله وقوته ما استبهم من دقايقه وجادت بشرف الوصل ممنعات خدوره وطلعت من افق

اليقين ثاقبات بدوره على ما كان ما كان وآل الامر الى ما آل اتفق منى في اثنا المراجعات تعليق حواش على

مواضع منه شتى ومثل هذا التعليق لا يخلوا في اكثر الامر من الغث والسمين لا يخفى وقد رايت ان اعرضه على

حضرة من هو للمكارم والعليا منبع ولصنوف العلوم والفضايل مجمع احكم مشاهير الحكماء اعلم جماهير العلماء

الضارب في العلوم العقلية بقدح المعلى والرسم الفايز من العلوم النقلية بادني الحظ والاجزل النصيب

شنشنة اخزمية واريحيته حاتمية جناب رحب وكف بحر خلق عظيم وطول جسيم محله من الورى محل

القطب من الرحى بجد على الحكماء واربى على كل العلماء له الربعة الاورى والشرب الاروى همه يخرق كل حجاب وراية

يطبق مفصل الصواب ان تفرس افترس وان حدس اقتبس دابه حيازة الحمد والشكر وهمته افاضة المعروف

والبر ان نطق قيل سحبان من خلق سحبان لديه باقل وان حقق تليت آيه جا الحق وزهق الباطل نور الله

يسطع من جبينه ويتقد الناس بقبض من يمينه نواصيه معقوده لتكميل النفوس وللاضيرة ايادية مبسوطة

كل البسط ولا سرف في الخير حبرله يحلى كل معضلة بحر لدى بابه خر الصناديد العلم والحلم والعلياء بعرف

والفضل والبذل والاقبال والجود سلام الله تعالى على بها له من الناس في الارض الا انا سيد ولقد

كانت ترد الينا ما اشتهر من مناقبه العديمة الحصر وتنكره فلما التقينا صغر الخبر الخبر ولما القنا عنا به

ونوينا ملازمة بابه وكتبنا الى اصدقاينا بعض تلك المناقب ونبهناهم على ما شاهدنا من تبريز سابقة

من المثالب اجبنا بهذا ولا عيب فيهم غيران ضيوفهم تعاب بنسيان الاحبة والوطن اعني مولانا

مولى العالمين واستادنا واستاذ العالمين قطب الملة والحق والدين ضياء الاسلام والمسلمين سر الله

في الارضين محمود بن مسعود الشيرازي ضاعف الله جلاله ومد على الخافقين ظلاله فخرج نحوي كما

واستحسنها استحسانا عظيما وصادفت هي من حضرته العليه مقام القبول والرضى ولمثل هذا المتمنى

فليجتهد ارباب البصاير والنهي فعند الصباح يحمد القوم السرى ثم اشار متعنا الله بطول مدته ان

الحواشي علم منصوب عند مسالك الشعاب مطبق موضوع في شوارع النوايب فقليلا ما يسلم من ايدي

الطراق وكثيرا ما يعرض لها تعرض السراق وذلك انها ستصير مجهولة لا تعرف ونكرة لا تعرف

فخليق ان تفرغ لتفسير التحرير على الولاء وحقيقات نصت بالترتيب لا ستكشاف الغطا تفسير انفتح

الغلق

الغلق واسكنا فايسع الترقى وبعض الفكر الماتية في غسق الشبه بشرها بطلوع طلايع الحق من افق البرهان

وبحى النطق الغرقى في تيار بحار المعضلات بسفن الحجج والبينات الى سواحل الايقان فاستعفيت عن ذلكم

المستقرون تقاعست عن موقف اكثر ارباب النظر لما وصل اليه استدبروا استعفت عن موطن حيث اذهان

كثير من ارباب الرياضة هنالك وكيف نقيم الرعديد بالاعزل حيث تحجم كل شهم شاكي فانا د ناد ذا الله

مكافوة وفرع سوى التشجيع والاغراء اني لا اب لحسادحضرة الا التشجيع والابا فاقتحمت في

ذلك بمورد الارق وركبت طبقا عن طبق وطفقت في امتثال مرسومه بقدر الاستطاعة

وكتبت مما رزقني الله تعالى في الفن من البضاعة مما استفدته من كتب شتى او استنبطته بفكري الغير

المستوفي بحمد الله تعالى وبيمن همة مولانا صغير الحجم كبير الغنم عظيم الشان رفيع المكان

مقبول الكرام وبالجملة كما يرضيه الاوداء وان كان يثبط عنه من [illegible] وتعمري انه لشرف

من وبل فضله المبدل ومصباح من سلسال خاطره الزخار تقبض [illegible] من ارشاده ومولود

ترعرع بتربيته واعداده ونصوص شنف بها جانبه المفيد المجيد مسمعي ونصوص القاما حضره

الاستاذ فامسكتها اصبعي ولولا ذلكم من السبب لكنت نضضت فيما انا بصدده حسام الادب

لا صبحت خليقا بان يراشق الى سهم الملام وانتسب الى سخافة الراي عند ذي مرها الكرام وذلك ان

المتصدي بلا عذر للتصنيف مع حضوره الشريف تيقن له الحلود احق من حقيقة خالع ربقة الحياء

من الرقبة والعقل يقول لذلك التابع للاباطيل الزايغ عن سوا السبيل اطرق كرى اطرق كرى

ان النعامة في القرى هكذا ممنا وانما ان يحل في احسن تقويم كاملا في صناعة الحمد والتعظيم

رسم مولانا لا زالت عقود الحكمة به منتظمة منتشرة ان شيئا لا يوافق الا طبقه وان تمرة الغراب

لا تليق الا بربه الاحقاب يعني ان هذا الكتاب لا ينبغي ان يجعل تحفة الا لعالي جناب من غمر

سعيه المشكور مشارق الارض ومغاربها وغمر صنعه الجميل اباعد الاقطار واقاربها حتى

استعجلت نحو الانجاح لتشفيا بافنائه وسبقتها لاجسادا ظلالها الى عالي فنائه وهو الصاحب

الاعظم الدستور المعظم مالك رقاب الامم مستخدم ارباب السيف والقلم كهف الثقلين ملاذ الخافقين

آصف الزمان واسطة عقد نوع الانسان ناشر الرافة والاحسان باسط العدل والامان

مالك نواصي الاعاظم شرقا وغربا صاحب ديوان الممالك بعدا وقربا المنصور من السماء المظفر على

الاعناق

المنتصر من الظالمين الناصر للمظلومين محرز ممالك الدنيا مظهر كلمة الله العليا قامع العداة والمتمردين اعدل
الملوك في العالمين . ابن انوشروان من عدله . نجم وما آصف من علمه . كان فريدون ولكنه
لم يبلغ الصاحب في حكمه . ما اسرع الطود لدى حلمه . وابطأ البرق مع عزمه . رتبته تشكك علم السمي
فلينتها الحاسدين رغمه . فيومه افضل من امسه . والغد يزداد علي يومه . تدبيره يفعل في الملك ما
يفعل روح المرء في جسمه . الدهر منقاد له طائع . وكيف لا وهو مديمه الذي شرح الله صدره
ورفع ذكره على كلمته وامره . ان تتم الوزارة منقادة اليه تجر اذيالها . فلم يك يصلح الا له
ولم يك يصلح الا لها . سعد الحق والدنيا والدين محمد بن المرحوم الصاحب المعظم مفخر اعاظم العجم
والعجم الجامع بين الرياستين الفائز بالفضيلتين تاج الاسلام والمسلمين علي الساوجي
ثبت الله دولته وعجل على الاعادي صولته واعز انصاره وضاعف اقتداره وجاري بالوفاء وليه
عن نيته الصادقة في اقماع الشرك والافك واعلاء الدين والملك فان الدين والملك توامان ومحل الصاحب
منهما محل الانسان من العين والعين من الانسان وبسط امن وعدل صار بها الخائفات تلامع عيون
الجنان واشاعه خير وفضل تحدث بها الركبان باطالة مدة وحراسة عالي سدة وادامة ما
خوله من نصر ملك به المشارق والمغارب وبطش اعطت به اليد الباسطة الايام الابعد والاقارب وفجعة
بعيده رتق بها كل فتق وهيبه عظيمة عمت افئدة الخلق ولقد حق لمثل هذا الدعاء الذي هو عن شائبة
السمعة والريا مصون ان يقترن بالاستجابة باسرع ما يكون واني وان كنت في اتحاف ذلك
الجناب بهذا السواد كالجالب الي حضرة سليمان برجل جراد لواثق بانه لو صادف شرف
القبول حل محل السواد من العين والسويداء من الفواد فالحمد لله الذي هدانا لوضع الشي في
موضعه وان كان الشي بالنسبة اليه نزرا ومن يتوكل على الله فهو حسبه ان الله بالغ امره قد
جعل الله لكل شي قدرا ثم اني وسمته بتفسير التحرير ليكون لفظه دالا علي معناه وظاهره مخبرا
عن فحواه وان كان في الامل فسحة وفي الاجل مهلة ونصر في دولة الصاحب نصرا عزيزا ووجد
في ظله الظليل كنفا حريزا فني نيتي ان شا الله تعالى ان اصنع بعد ذلك شرحا اكشف فيه عن
وجه البيان بالكلية قناعه ولا يسع احدا من بعدي الا اتباعه ولا غرو ولا عجب
ان الهلال اذا رايت نموه ايقنت بكمال منه في اللمعان وها انا اشرع في المقصود معترفا
بالعجز

والمقصود في هذا الفن وفي سائر الفنون لا كمن هو ابنه وبتبحره متفنون مستعينا
بالله وحده وكفي ومتوكلا عليه سبحانه وتعالى وسايلا منه ان يحلي مجلس الصاحب بايام
الاقبال والسعادة ولا يخلي اركان دولته القاهرة عن مزيد الاعلا والاشادة وان
يقرن سعاياه لا طالما الي التمديد وبراياته النصر والتاييد وما النصر الا من عند الله العزيز الحكيم

المقالة الاولي

اربعة عشر فصلا وست عشر شكلا

الفصل الاول صدر الكتاب اقول قد اشار بطلميوس في هذا الفصل الي انقسام
الفلسفة بقسمين ثم انقسام الجزء النظري منها اولا الي ثلثة اجناس فيجب علينا ان نعرف
معني الفلسفة وكيفية انقسامها الي اقسامها حتي يلوح في تضاعيفه المقصود فنقول
الفلسفة مشتقة من كلمة يونانية وتفسيرها محب الحكمة فلما عربت قيل فيلسوف ثم اشتقت الفلسفة
منها والفلسفة في عرفهم عبارة عن العلم بحقائق الاشيا كما هي والعمل بالامور والقيام بها علي ما
ينبغي بقدر الاستطاعة البشرية فهي اذن منقسمة بقسمين احدهما علم والاخر عمل اما العلم فتصور حقائق
الموجودات والتصديق باحكامها ولواحقها علي ما هي في نفس الامر بقدر الطاقة البشرية واما العمل
فممارسة الحركات ومزاولة الصناعات لاخراج ما في حيز القوة الي الفعل بشرط ان يكون موديا من
النقصان الي الكمال علي حسب الطاقة البشرية ايضا فمن كان منهما حاصلين له كان حكيما كاملا
وانسانا فاضلا ورتبته اعلي رتب نوع الانسان كما قال عز قائلا يوتي الحكمة من يشاء ومن يوت الحكمة
فقد اوتي خيرا كثيرا ولما كان علم الحكمة هو العلم بجميع الاشيا كما ينبغي فلا جرم تنقسم بانقسام الاشيا
الموجودة في الاعيان والاشيا قسمان احدهما ما لا يكون وجودها باختيارنا وفعلنا وثانيهما ما يكون وجودها
باختيارنا وتدبيرنا فالعلم بالقسم الاول يسمي حكمة نظرية وغايتها تكميل النفس بان تعلم فقط اعلي حقيقته
راي ليس بجهل والعلم بالقسم الثاني يسمي حكمة عملية وغايتها تكميل النفس بان تعلم فقط ليعمل بما يعلم
فيحصل لها معرفة راي هو في عمل فالنظرية اولي بان تنسب الي الراي والحكمة النظرية تنقسم الي اقسام
احدها العلم بما لا يشترط في وجوده مخالطة المادة اصلا والثاني العلم بما لا يوجد الا مع اختلاطها
والقسم الثاني ينقسم بقسمين لان اختلاط المادة اما ان لا يشترط في تعقلها وتصورها لكن يشترط في
قوامها ووجودها الخارجي او يشترط الاختلاط في تعقلها ووجودها معا فالحكمة النظرية اذن منقسمة

ثلثة اقسام الاول العلم بالاشيا التي لا يجوز ان تشترط في وجودها الخارجي ولا في تصورها مخالطة
مادة اصلا وهو علم ما بعد الطبيعة والعلم الاعلى والثاني ان تشترط المخالطة في وجودها الخارجي
ولا في تعقلها وهو العلم التعليمي والعلم الرياضي والعلم الاوسط والثالث ان تشترط المخالطة
في وجودها الخارجي وفي تعقلها معا وهو العلم الطبيعي والعلم الاسفل ولكل واحد من هذه الاقسام
اصول وفروع اما اصول العلم الاعلى فاثنان احدهما معرفة الاله سبحانه ومعرفة ملائكته وهي
العقول والنفوس في اصطلاح الحكما وما يتعلق بها ويسمى العلم الالهي والاخر معرفة الاحوال الكلية
العامة للموجودات من حيث هي موجودة كالوحدة والكثرة والقدم والحدوث والوجوب والامكان
وغيرها ويسمى الفلسفة الاولى واما فروع العلم الاعلى فعلى عدة انواع كمعرفة النبوات والامامة
واحوال المعاد وما اشبهها واما اصول العلم الرياضي فاربعة انواع النوع الاول معرفة المقادير واحكامها
ولواحقها ويسمى علم الهندسة ويشتمل عليه كتاب اقليدس النوع الثاني معرفة الاعداد وخواصها
ويسمى علم العدد وقد تولاه كتاب الارثماطيقي واما معرفة طبيعة العدد من حيث هو عدد فليست لذلك
العلم البتة للرياضي مطلقا النوع الثالث معرفة اختلاف اوضاع الاجرام العلوية بالنسبة الى
انفسها وبالنسبة الى الارض ومعرفة مقادير حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة اشكال الاجرام
العلوية ومن السفلية الارض وحالها وكيفية تشديد الاختلاف الامتناع وسائر ذلك وقد ضمن
لجميع هذه الاشيا كتاب المجسطي ويسمى علم النجوم واحكام النجوم خارج عن ذلك واعلم ان المجسطي
كلمة يونانية ومعناها الترتيب وكان اسمه في اليونانية نيتر سونطاكسيس النوع الرابع معرفة النسب المؤلفة
واحوالها ويسمى علم التاليف واذا استعمل في الاصوات باعتبار تناسب بينها سمي علم الموسيقي
واما فروع الرياضي فكثيرة مثل علم المناظر والجبر والمقابلة وجر الاثقال واما اصول العلم
الطبيعي فثمانية اصناف الاول معرفة مبادي المتغيرات كالزمان والمكان والنهاية واللانهاية
والحركة والسكون وغيرها ويسمى سماع الطبيعي الصنف الثاني معرفة الاجسام البسيطة و
المركبة واحكام البسايط العلوية والسفلية ويسمى السما والعالم الصنف الثالث معرفة الاركان
والعناصر وتبدل الصور على المادة المشتركة ويسمى علم الكون والفساد الصنف الرابع معرفة
الاسباب والعلل لحدوث الحوادث الهوائية والارضية كالرعد والبرق والصاعقة والمطر
والثلج

والثلج والزلازل وغيرها ويسمى الاثار العلوية الصنف الخامس معرفة المركبات وكيفية تركيبها و
يسمى علم المعادن الصنف السادس معرفة الاجسام النامية ونفوسها وقواها ويسمى علم النبات
الصنف السابع معرفة احوال الاجسام المتحركة بالحركة الارادية ومبادي حركاتها
ونفوسها وقواها ويسمى علم الحيوان الصنف الثامن معرفة احوال النفس الناطقة الانسانية وكيفية
تدبيرها وتصرفها في البدن وغير البدن ويسمى علم النفس واما فروع الطبيعي فكثيرة ايضا كعلم الطب
وعلم احكام النجوم وعلم الفلاحة وغيرها واما علم المنطق فهو جزء من مطلق العلم وآلة يتوصل بها
الى ساير العلوم النظرية والعملية فهذه تمام اقسام الحكمة النظرية واما الحكمة العملية وهي العلم
بمصالح الحركات الارادية والافعال الصناعية لنوع الانسان على وجه يؤدي الى انتظام الحال في
المعاش والمعاد ويفضي من النقصان الى الكمال بحسب الطاقة البشرية فينقسم قسمين الاول
ان تكون المصلحة راجعة الى شخص واحد بالانفراد والثاني ان تكون بتلك مشاركة غيره و
القسم الثاني ينقسم قسمين الاول ان تكون المصلحة راجعة الى الجماعة بينهم مشاركة في المنزل والثاني ان
تكون راجعة الى جماعة بينهم مشاركة في المدينة بل الاقليم والمملكة فاقسام الحكمة العملية ثلثة الاول
علم مصالح شخص بانفراده ويسمى تهذيب الاخلاق وفائدته ان تعلم الفضايل وكيفية اكتسابها
لتتزكى النفس بها وان تعلم الرذايل وكيفية توقيها لتتطهر عنها والثاني علم مصالح جماعة م
شاركة في المنزل ويسمى تدبير المنازل وفائدته ان تعلم المشاركة التي ينبغي ان تكون بين اهل
منزل واحد لتنتظم به المصلحة المنزلية التي تتم بين زوج وزوجة ووالد ومولود ومالك
ومملوك والثالث العلم بمصالح جماعة بينهم مشاركة في المملكة ويسمى السياسة المدنية وفائدته
ان تعلم كيفية المشاركة التي تقع بين اشخاص الناس ليتعاونوا على مصالح الابدان وبقا
نوع الانسان وبازاء الطبيعي تهذيب الاخلاق وبازاء الرياضي تدبير المنزل وبازاء الالهي
سياسة الملك واعلم ان جميع ما ذكرنا من الاقسام الثلثة اعني تهذيب الاخلاق وتدبير
المنزل والسياسة المدنية هي الحكمة العملية سوا كان مبداها طبعا لا يختلف بتقلب
الاحوال والادوار ووضعا يختلف بحسب ذلك وبعضهم يقول ان كان مبداها
طبعا فهي الحكمة العملية وان كان مبداها وضعا فان كان سببه اتفاق جماعة على ذلك

يسمى دابا ورسوما وان كان سببه راي شخص واحد كنبي او امام سمي النواميس الالهية وتشتمل
علي هذا القسم علم الفقه فالعبادات بازاء تهذيب الاخلاق والمناكحات وغيرها بازاء تدبير المنازل و
الحدود ونحوها كلها بازاء السياسة المدنية والمتقولون هذه الاوضاع وان كانت غير داخلة في الحكمة
العملية علي سبيل التفصيل لان نظر الحكيم مقصور علي ما لا يتبدل بتبدل الادوار والاعصار واختلاف
الامم والقرون لكنها داخلة فيها علي سبيل الاجمال من حيث انه لا بد من نبي او امام مطلقا علي ما عرف
في موضعه فيطلع ولا محالة تكون بين الانام اداب ورسوم فلتتبع ولنرجع الي تفسير الفاظ الكتاب
قوله استحسن بطليموس الي قوله والي الاخر كثرة النظر اقول قد تبين ان علم الحكمة
هو العلم بجميع الاشيا كما ينبغي ولما كان الاشيا قسمين فكذلك العلم بها لكن احدهما علم في نفسه
والاخر علم بالعمل فالامتياز بينهما ليس الا بالعمل وهو المراد بقوله مع كون العلميه قبل العمل ايضا
نظريه وفرق بينهما باعتبار اخر هو ان من الممكن ان يحصل بعض الاخلاق الفاضلة من غير تعلم بل
يحصل من تلقاء نفسه اي يكون مبداه الطبيعة فقط ولكن يمتنع ان يحصل العلوم النظرية من غير
تعلم ثم ذكر ان الفرق بينهما ليس بذلك فقط بل وبسبب اخر هو ان طريق الوصول الي احدهما وهو
الجزء العملي كثرة العمل والي الاخر وهو الجزء النظري كثرة النظر اذ لا شك ان من يزاول صناعة
يظهر له بكثرة الممارسة فيها دقايق لم يطلع عليها من تقدمه وكذا من يتفكر في علم يلوح له فيه حقايق
ما خطرت ببال احد قبله قوله واستحسن قسمة ارسطو الي قوله وحركات النقلة تعليميا
اقول استحسن بطليموس قسمة ارسطو في المقالة الخامسة من كتاب ما بعد الطبيعة له العلوم
النظرية اولا الي اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي والهي وانما قلنا اولا الي اجناس ثلثة لان كلا منها
يتنوع بالتقسيم ثانيا الي انواع كما عرفت وانما انقسمت اولا الي ثلثة لان قوام الاشيا يكون بالعنصر
والصورة والحركة ونعني بالاشيا الاشيا المحسوسة وبقوامها وجودها بالفعل وبالعنصر المادة
وبالصورة الصورة النوعية والصورة الجسمية وبالحركة خروج ما بالقوة الي الفعل علي سبيل
التدريج وهذه الامور الثلثة وان لم يكن وجود بعضها منفردا عن البعض لكن يتعقل كل
واحد منها يمكن ان يكون منفردا اذ ليست من الامور الاضافية فاذا عقلنا الحركة وحدها
اي الحركة من حيث هي علمنا ان علتها الاولي هي الاله الواجب تعالي في ذاته وافعاله المحسوسة

علي

علي ما قال عز من قائل سنريهم اياتنا في الافاق وفي انفسهم حتى يتبين لهم انه الحق فسمينا البحث
الهيا وسمينا البحث عن الكيفيات العنصرية اي الواقعة في العنصريات وما هي فيه طبيعيا وسمينا البحث
عما يعرض للصورة من الاحوال كالشكل من التربيع والتكعيب والاستدارة وغيرها وكالعدد وكالعظم
والمكان وما اشبه ذلك وعما يعرض لحركات النقل من الكمية والجهة والابطا والسرعة وغير ذلك من
احوالها تعليميا وانما سمي بذلك وبالرياضي لان الحكما كانوا يرتاضون فيما بينهم بتعليم الصبيان من
هذا الفن قبل الشروع في ساير العلوم لترتاض انفسهم لفهم المعارف اليقينية والمسايل البرهانية
لوثاقة براهين هذا الفن دون غيره قوله فموضوع هذه الامور متوسط الي قوله ويلزمها فيما لا ينفسد
اقول ان لكل علم موضوعا يبحث في ذلك العلم عنه ومبادي يبين اما بنفسها واما حقيقة تبين
في علوم اخر وتستعمل في ذلك العلم علي انها مسلمة ومسايل تبين في ذلك العلم وقد عرفت ان مسايل
هذا الفن معرفة اختلاف اوضاع الاجرام البسيطة العلوية بالنسبة الي انفسها وبالنسبة الي الارض
ومعرفة مقادير حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة اشكال الاجرام العلوية والارض والماء من النقل
وكيفية نضدها وعلي جميع ذلك فموضوعه تلك الاجرام من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها و
حركاتها اللازمة لها لا كالالوان وغيرها فانها غير لازمة ومبادي هذا الفن بعضها الاحساس في النقل
عن الثقات وغيرها من المبادي المثبتة بنفسها مبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة والهندسة والطبيعيات
ثم يعني كلامه ان موضوع هذه الامور يعني محل الشكل والعدد وغيرهما مما ذكر متوسط بين محل
الاشيا التي يبحث عنها في الالهي وبين محل الامور التي يبحث عنها في الطبيعي لانه موصوف بانه
يدرك بالعقل كمحل المباحث الالهية وبالحس ايضا كمحل المباحث الطبيعية بل الحس ولا يشترك ما ينفسد
كالعنصريات ومما لا ينفسد كالسماويات في هذا الحكم فان هذه الامور تتعاقب فيما ينفسد علي الصورة
التي لا تزول عن المادة وهي الصورة الجسمية ويلزمها فيما لا ينفسد والحاصل ان من الاشيا ما لا يتطرق
اليها الفساد بوجه من الوجوه لتنزهها عن الماديات والجسمانيات فضلا عن هذه الامور وذلك
موضوع الالهي ومنها ما هي جسمانية مشوبة بالمواد ويوجد فيها هذه الامور لكن دايما من غير تغير
وتبدل وهي موضوع هذا الفن من الحيثيات المذكورة ومنها ما هي مادية ويوجد فيها هذه الامور
لكن غير دايمة بل زايلة وهي العنصريات وهي موضوع الطبيعي قوله فلما راينا ادراك الالهي والطبيعي

الى قوله هو الحقيق لا غير اقول وما لا يؤيد ذلك ما ذكره المحقق تغمده الله برضوانه وكساه حلل
غفرانه في شرحه للاشارات في اول هذين القسمين ان هذين النوعين من الحكمة النظرية اعني الطبيعي
والالهي لا يخلوان عن انغلاق عظيم واشتباه شديد اذ الوهم يعارض العقل في مآخذهما والباطل
يشاكل الحق في مباحثهما ولذلك كانت مسائلهما معارك للآراء المتخالفة ومصادم للاهواء المتقابلة
لا يرجى ان يتطابق عليها اهل زمان ولا يكاد يتصالح عليها نوع الانسان انتهى كلامه فاذن هما من
مظنة الاوهام ومزلة الاقدام الا من عصمه الله وقليل ما هم واما النوع التعليمي فلو تأمله من
المنصفة صدور من عرفها ببرد اليقين المثلجة جهة من صال بها على المخالفين يكاد يتسنم اعلى
ذروة العلوم ويتعلى ويفوز في الشرف من بين اخواته بقدح الرقيب والمعلى وللطافة ودقة في
مسلكه عز مطلبه ان يصادفه يد كل ذي رغبة وعلت رتبته ان يلاحظه عين كل ذي همة لا سيما علم
الاجرام السماوية فانه مع جميع ذلك فارق نظائره بمزيد شرف محاله وثبات موضوعاته وعلى سمكه
العلي وبحصص كثرة منافعه وفرط عوايده العديد الحصى قوله اما على الالهي فلاختصاصه
الى قوله على نظام من غير تغير اقول معناه ان تصور فعل ما دائم يصدر ابدا على نظام فاحتج عن
الجواهر المادية وهي الاجرام السماوية تعين على تصور الفعل المجرد عن الحركة اي التغير والاختلاف في
وعن سائر الامور المادية الصادر عن الجواهر المجردة عن شوائب المادة وذلك لان النفس ترتقي
من الماديات الى المجردات بالتدريج وايضا يستدل الانسان بمعرفة هذا السمك الرفيع المتقن
والصنع البديع المحكم على ان لصانعها قديرا وحكيما عليما اقتضت حكمته البالغة تلك الصنعة العجيبة
وما يعقلها الا العالمون قوله واما على الطبيعي الى قوله والانفعالات اقول وذلك لان اكثر
خواص العنصريات انما يستدل عليها بحركة الثقل التي هي من لوازمها الفلكيات لانا نعرف ان
الجسم هل ينعدم ام لا اذا نظرنا في حركته انها على الاستقامة او على الاستدارة وهل الجسم ثقيل
ام خفيف فاعل او منفعل اذا نظرنا في حركته انها الى الوسط او منه قوله وبالجملة
للنفس شبيهة بها اقول يعني في ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال والصغير يعول الى
الاسود والاسود هي ثبات الحال وغيره مما ذكر الفصل الثاني قوله
يجب ان نبدأ بالنظر في حال السماء الى آخر الفصل اقول انما بدأ بذلك لانه من الواجبات ان
نقدم

نقدم ستة اصول على جميع مباحث هذا الكتاب الاول ان السماء كرية الشكل والحركة والثاني
ان الارض كرية الشكل حسا والثالث ان موضع الارض من الكل هو وسط السماء والرابع ان قدرها
عند كرة الثوابت فاقد ونها الى كرة الشمس غير محسوس والخامس انها غير متنقلة عن
الوسط والسادس ان الحركات الاولى للسماء صنفان والى الاخير اشار بقوله ثم في وضع الفلك
المتحركة بالحركة المائلة يعني فلك البروج وهذه اصول متى لم تصح عند المستدل لم يصح البناء عليها
فيما بعد فيجب تقديمها ثم كل اصل منها في فصل على الترتيب وذلك من الفصل الثالث
الى الفصل التاسع وايضا من الواجب تقديم حركة الشمس على حركات غيرها اذ ما لم يعلم مقدار السنة
ومقدار يوم بليلته لم يمكن ضبط حركات اوساط الكواكب وايضا ما لم يعلم موضع الشمس لم يمكن معرفة
موضع القمر وما لم يعلم موضع القمر لم يمكن معرفة مواضع الثوابت على ما سيجيء تفاصيلها ولما
التابع كتقديم اختلافات الاوضاع بحسب العروض وغيره من المطالع والطوالع ومقادير
الدوائر الحادثة من تقاطع بعض الدوائر العظام مع بعض فانها نافعة في تصور الحركات وكذا تقديم
امر الثوابت على المتحيرة والمتحيرة بعضها على بعض كما سيطلعك على جميع ذلك سياق الكلام واما
قوله وما يتبعهما اي ما يتبع حركة الشمس وحركة القمر فاراد بذلك امر الخسوفات والكسوفات الحاصلتين
للاجتماعات والاستقبالات اللازمتين من حركات النيرين ونحو ذلك واما قوله ونطلب اصول
ذلك من المبادي المعلومة فقد عرفت تفصيله عند كلامنا في موضوع هذا الفن ومباديه ومسائله
فلا حاجة الى الاعادة الفصل الثالث قوله مرتفعة بالتدريج الى حد
ما اقول يعني الى دائرة نصف النهار قوله متكافئة في ازمنة الظهور والخفاء في
المشارق والمغارب اقول يعني ان ازمنة ظهور المدارات التي من احد جانبي المدار الذي يساوي
زمان ظهوره وخفائه وهي المنطقة كازمنة خفاء المدارات التي من الجانب الآخر اذا كانت متساوية
الابعاد عنها اي عن المنطقة وبالعكس وكذلك بعد مشرق كل منها عن ذلك المدار كبعد مغرب الآخر
عنه وبالعكس وذلك في ظاهر النظر والجليل منه لان المدارات ليست بالحقيقة دوائر بل اشكالا
حلزونية ولذلك قال في نجعل الامر كانها على دوائر متوازية قوله فاذا وقعت التصديق
بذلك اقول يعني استدارة حركة السماء قوله فانه تقتضي امتناع العود اقول اي يقتضي

انشاع عود الاجرام اليه الى الطلوع اذ لا يكون لها رجوع على تقدير التحرك بالاستقامة الى غير
نهاية وان كان لها رجوع لزم ان يكون الرجوع بالاستقامة من غير مشاهدة قوله
وموجب اشتراط الفور والعظم بحسب ازدياد البعد عن الناظر اقول فليتوهم لبيان ذلك
حركة الكوكب على محيط اجه المستقيم من ا الى ب الى جه وخط د ر الذي تقع عليه الاعمدة بدلا من
مركز الكواكب على سطح الافق في حركته على خط اجه د موضع الناظر وا د ب ه عمودين على
خط د ر ونصل ح د ح ا ح ب ح ه ونخرج ايضا عمود ح ط في السطح الذي فيه موضع الناظر وخط
د ر فلان زاوية ا د ح قائمة كانت زاوية [illegible] الخارجة من موضع
[illegible] قائمة وح د من احرانه بقوتي [illegible] على خطي ح ط ط د اعظم
من ح ه القوي على خطي ح ط ط ه وا د على ما وضع تساوي ب ه فاح اعظم
من ب ح وكذلك تتصاغر سائر الخطوط الخارجة من موضع الناظر الى مركز
الكوكب الى ان ينتهي الى حيث يقع العمود الخارج منه الى خط د ر على نقطة ط ثم تتزايد الخطوط في العظم
بحسب ازدياد البعد عن موضع الناظر فتصاغر الكوكب في النظر بالشكل الخامس من كتاب المناظر الى انه
يخفى من غاية الصغر بالشكل الثالث من كتاب المناظر ايضا والوجود تكذبه لان الكوكب
ليس يتصاغر ويتعاظم بل هو في جميع زمان الظهور بقدر واحد الا عند الافق فانه يحدث له
عظم بسبب البخار الملازم لوجه الارض واذا خفي فليس خفاؤه لصيرورته في غاية الصغر بل لهو
بستره شيا بعد شيء مع بقاء جرمه على قدره قوله ومما اوضح من كل شكل [illegible] بها
في المحيط اقول بان هذه الدعوى موقوف على مقدمة هي ان مساحة كل شكل متساوي
الاضلاع يحصل من ضرب العمود الواقع من وسطه على ضلعه في نصف محيطه والوسط هو نقطة تكون
جميع الاعمدة الخارجة منها الى الاضلاع متساوية وبرهانه يعلم باخراج الاعمدة من الوسط الى الاضلاع
واخراج الخطوط من الوسط الى الزوايا لانه حينئذ يحصل مثلثات متساوية قواعدها اضلاع
الشكل ومساحة كل منها يحصل بضرب العمود في نصف القاعدة فكل شكل متساوي الاضلاع محيط
بدائرة يحصل مساحته بضرب نصف قطر الدائرة في نصف محيطه اذ نصف القطر حينئذ هو العمود
المذكور ويعلم من ذلك ان محيط كل شكل محيط بالدائرة اعظم من محيط تلك الدائرة لان مساحة ذلك

الشكل

الشكل بضرب نصف قطر الدائرة ايضا في نصف محيطه [illegible] الشكل ومساحة الدائرة بضرب
نصف قطر الدائرة ايضا في نصف محيط الدائرة كما عرف في علم المساحة ومساحة الشكل المحيط اكبر
منها فيكون محيطه اعظم وكذا يحصل مساحة كل مجسم متساوي القواعد بضرب العمود الواقع
من وسطه على سطح قاعدة في ثلث مساحة محيطه ويعلم برهانه بفرض المجسم مخروطات قواعدها
قواعد المجسم يحصل مساحة كل منها بضرب سهمه وهو العمود في ثلث سطح قاعدته كما عرف في
علم المساحة وحينئذ اذا ضربنا نصف قطر الكرة المحاطة بالمجسم في ثلث محيط المجسم يحصل
مساحته ويكون محيط ذلك المجسم اعظم من محيط الكرة المحاطة لان مساحته يحصل
بضرب نصف القطر في ثلث محيطه ومساحة الكرة ايضا بضرب نصف القطر في ثلث محيطها
كما بين في المساحة ومساحة المجسم المحيط اكبر فيكون محيطه اعظم واذا تقرر هذه
المقدمة فنقول في بيان الدعوى لتكن دائرة ا على مركز ب ولنخرج على نقطة ا خطا
مماسا للدائرة وهو ح ا د وليكن هو ضلع المثلث المتساوي الاضلاع المعمول على الدائرة
ا و نصل ح ه د ر يقطعان محيط الدائرة على نقطتي ه ر فيكون قوس ه ر
ثلث المحيط وذلك ظاهر ولان ح د ثلث محيط المثلث المعمول على الدائرة
و ه ر ثلث محيط الدائرة يكون ح د اطول من ه ر لما قلنا ان محيط الاشكال
المحيطة اعظم فليكن ا ح مساويا لقوس ا ه و ا ط لقوس ا ر ونقيم على نقطتي ح ط عمودي ح ك
ط ل ونصل ك ل فيكون ك ل مساويا لخط ح ط الموازي له فيكون مساويا لقوس ه ر فيكون
ك ل ضلع المثلث الذي محيطه كمحيط الدائرة وهو يقطع خطات ضرورة فليقطعه على نقطة
م وسطح ب ا في نصف محيط الدائرة مساحة الدائرة وسطح ب م في نصف محيط الدائرة
مساحة المثلث لان نصف محيط الدائرة كنصف محيط المثلث و ب ا اعظم من ب م فالدائرة
اعظم مساحة من المثلث وكذا حكم كل شكل متساوي الاضلاع غير المثلث ونعلم من ذلك ان
الكرة اوسع من كل مجسم متساوي القواعد يكون محيطه مساويا لمحيط الكرة لانه اذا عمل على
الكرة شبه ذلك المجسم يكون سطوح قواعده مماسة للكرة فسطوح قواعد ذلك المجسم لا تكون
مماسة لها بل يقع داخل الكرة وحينئذ يكون نصف قطر الكرة اعظم من الاعمدة الخارجة من وسط المجسم

على سطوح قواعدها في ضرب نصف قطر الكرة في ثلث محيطها مساحتها وضرب الاعمدة في ثلث محيط
المجسم المساوي لثلث محيط الكرة مساحة المجسم فتكون الكرة اعظم سطحا من المجسم وذلك ما اردناه
ولان المجسم طريقا اخف وهو انا اذا فرضنا وسط الشكل على مركز الدائرة فلا يجوز ان تقع الشكل خارج
الدائرة والا لكان محيطه اعظم لما بينا وقد فرض مساويا هذا خلف ولا يجوز ان تقع داخلها
والا لكان الاوتار مثل القسي فلا بد ان تقع بعضه داخلا وبعضه خارجا فبالضرورة تقع الزوايا
خارجها واوساط الاضلاع داخلها فتكون الاعمدة الواقعة من وسط الشكل على اوساط اضلاعه
اصغر من نصف قطر الدائرة ويحصل المطلوب كما مر وهكذا تبين في الكرة والمجسم اذا فرضنا وسط
على مركز الكرة فلا يجوز ان تقع المجسم داخلها ولا خارجها لما مر فتقع زواياه خارجة واوساط القطع
داخلة وتتم البرهان بعين ما مر **قوله** وبعض هذه الحجج اقناعية **اقول** قد ذكر بطليموس في هذا
الفصل لاثبات الاصل الاول عدة دلائل منها الاستدلال بحركة الكواكب على مدارات متوازية متساوية
زمانا الدور في جميعها وشاهد ابعاضها على كرية الشكل والحركة للسماء ونحن نلخص دليله ونقول
لو كانت هذه المدارات كلها على سطح مستو مركزها قطب السماء لم يخل ذلك السطح من اوضاع
ثلثة بالقياس الى انتصاب القامة الاول ان يكون الانتصاب عموديا عليه حتى يقوم مقام
السقف ولو كان كذلك لما كان فيه طلوع او غروب حاصلا اصلا ولكان حال الكواكب في
خلاف جهة سمت الراس عن القطب كمثل ما تقدم من التصاغر والتفاني والخفاء عن البصر لا
الغروب الثاني ان يكون الانتصاب موازيا له فتقوم مقام الحائط في جانب القطب ولو
كان كذلك لما جاوز كوكب سمت الراس نحو الجنوب ابدا ولكان الابدي الظهور منها في تسافله
عن القطب اعظم في المنظر منه في تعاليه الثالث ان يكون مائلا بين الوضعين المتقدمين
فان كان ميله سواء في جهتي المشرق والمغرب لزم في الكواكب الجنوبية عن سمت الراس التصاغر
والخفاء بحسب التباعد حتى يحصل التفاني ايضا وان كان ميله الى احدى جهتي المشرق او
الغرب اكثر لم تتساو بعدا المطلع والمغيب في الافق عن خط نصف النهار في المدارات
ايضا والوجود بمعزل عن موجبات هذه الاوضاع واذا امتنع ان تكون مدارات
الكواكب على سطح مستقيم وجب ان يكون على سطح غير مستقيم واذ حركته دورية فلا محالة

انها

انها على محور واحد موجود بالفعل يجب التناهي ونهايتا المحور هما قطبا ذي المحور فالسماء اذن ذات
قطبين قد انحط احدهما في الجنوب بقدر ارتفاع الاخر في الشمال فهذا الشكل كما يمكن ان يكون
كريا يمكن ان يكون بيضيا او عدسيا او اسطوانيا او مخروطيا او مضلعا فليس استدلال بطليموس
بثبات اقدار الكواكب في جميع نواحي السماء وجهاتها على حال واحدة تنافي المضلع عن الشكل
انما هو ابعد عن نفس الحركة والرسوم التي ترسمها الاجرام بها فاما نفي الاشكال المختلفة
عن السماء فنحن غير متمكنين منه الا فيما بين الثاني من الاصول الست وبين الثالث فلنؤخره الى
موضعه ومنها الاستدلال بالتخيل في الحاد الالات والمقاييس عن النتيجة الصحيحة وقد
ابتنيت على فرض الاستدارة وذلك صادق في الحركة بين المشرق والمغرب فاما الاستدارة
في العرض بين الشمال والجنوب فلا تحصل بقواعد امر الالات بل انما يثبت استدارة الارض
ويبين بعدها بالتجربة ان تتبين ان نسب ابعاد ما بين انصاف نهار البلاد المختلفة طولا
فقط وكذا نسب ابعاد ما بين ممرات الكواكب على سمت رؤوس البلاد المختلفة عرضا
فقط بعضها الى بعض على نسب المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا كما
يجيء في اخر الفصل الرابع ومنها الاستدلال بان السلاسة في حركة الكرة اكثر والحركة
انما كذلك في كل متحرك على محور والكرة مع سائر الاشكال المجسمة في ذلك شرع لانك
في هذه الحال لزم من جهة المحور دون الشكل ومنها فضل الكرة على سائر الاشكال المضلعة
في العظم والسعة ثم احاطة السماء بما في ضمنها فيجب لذلك كريتها وهذا مطرد في الاشكال التي
تساوي محيطاتها محيطات الكرة بالمساحة وليس بمانع عن احاطة شكل مسطح السطوح
بالكرة اذا فضلت مساحته احاطته ويكون حركتهما معا على محور واحد وقلنا لان نقول
ليس في السماوات فضل لا يحتاج اليه فالكرة حينئذ اولى اذ مساحتها اقل ومنها الاستدلال
بمشابهة الاجزاء للفلك وبساطته وهذا بيان هو بالطبيعي اليق منه بالتعليمي ومنها الحاق
الشكل الكري للاشياء الدائمة الوجود بوجود الاشكال المختلفة للاشياء الداخلة تحت الكون
والفساد وهذا كالاستدلال المتقدم من الابحاث الطبيعية وايضا استدلال على نفي التسطح
والصور الطبيعية عن السماء بثبات صور الكواكب في جميع نواحي الارض على حالها غير متغيرة لانه

قال والجرم المحيط بها سيكونان متشابهين في الطبع وهذا كلام اقناعي **الفصل الرابع**

قوله يدل على ذلك الى قوله في هاتين الجهتين ايضا **اقول** ليعلم ان للارض امتدادا في الطول

بين المشرق والمغرب وامتدادا في العرض بين الشمال والجنوب وقد اعتمد بطلميوس في

تعرف طولها اختلاف اوقات الكسوفات القمرية منها خاصة وهو الوجه فيه الا انه لا يتوضح

في المبادي ما لم نقدم امام مقدمتان حتى يصير بها الامر ضروريا احديهما ان نسلم ان نور القمر

مستفاد من الشمس وان الخسوف انما يعرض عند توسط الارض بينه وبين الشمس حتى تحجب

بجسمها الشعاع الواقع عليه منها لان امتداد ظل الارض في خلاف الجهة المواجهة منها للشمس

ضروري والمستنير مهما حصل في الظل زال عنه الضيا فان الكسوف انما يحصل بسبب

توسط القمر بين الشمس وبين البصر فيحجب نورها عن الابصار لكثافته فقد حصل مما قلنا ان كسوف

القمر حال عارض له في ذاته ومثل ذلك لا يختلف في مقداره واوقاته عند كل من يمكن من ملاحظته وان

كسوف الشمس حال عارض للبصر دون ذاتها والساتر اذا اقترب من الابصار واختلفت

اماكن الناظرين اليه يخالف بين ادراكاتهم له في مقدار ما يستر وربما ستر عن بعض ولم يستر

عن بعض فاذا كان مع ذلك متحركا اختلفت عندهم وقت الستر ايضا وهذه حال القمر من الشمس

وكسوفها في البلاد ولذلك لم يعتمد في الاعتبار غير الكسوفات القمرية دون الشمسية و

ثانيهما انا متى وجدنا على وجه الارض عدة مساكن مرتفع القطب فيها مقدارا واحدا و

يمر على سمت الراس في جميعها كوكب بعينه اويمر في فلك نصف النهار على بعد واحد

من نقطة سمت الراس في جهة واحدة عنها او كان بعد مشرقها عن خط نصف النهار و

احدا فانا نعلم ضرورة انها على خط واحد من خطوط الامتدادات الطولية وتحت مدار واحد

من مدارات السما المتوازية واذا تقرر هاتان المقدمتان عدنا حينئذ الى ما استدل به على

الاستدارة في الطول وقلنا ان الخط المذكور لا يخلو من ان يكون مستقيما او منحنيا

والمنحني اما مقعرا او محدبا اما الاستقامة فانها توجب لجميع من عليه كون الطلوع عليهم

والغروب عنهم في آن واحد وذلك ظاهر والتقعير يوجب اختلافهما وسبق الغروب منهم الى

الرؤية على المشرقي ولكن لما كانت دائرة الافق على الارض وان الفصل المشترك لمدار الشمس

ودائرة

ودائرة الافق على الارض واحد من تقعيرا لارض ونخرج من سطح المدار وعرخ

شمالي دوس المدار فنقول ان طلوع الشمس يكون على نقطة ا اذا

كان مركزها على د من خط ا د وان كل خط يخرج من تقعير د فما

قرب منها من نقطة ا ينتهي الى المدار فيما قرب من د كخط د ه

وما بعد منها عن نقطة ب وكان الى نقطة ح اقرب ينتهي الى المدار

فيما بعد عن د كخط ح ط فالطلوع على من الى المغرب وهو ح قبل الطلوع على من

الى المشرق وهو ا وذلك ما اردنا ثم التحديب يوجبهما مختلفين على عكس الحال في التقعير من سبق

الشرقي الى الرؤية قبل الغربي وهذه موجبات الصور الثلث ونحن اذا تفقدنا الكسوف القمري

الواحد بعينه وقد رصد وقته في بلاد هي على خط واحد من خطوط الطول من غير التقارب فيه

الى غربها فنجد وجدناه مختلف الوقت من الليل عندهم لكن وقت الخسوف واحد الاختلاف الذي

فيها اذن من جهة اختلاف اوقات الليل وان الماضي من الليل وجد عند شرقيهم اكثر منه عند غربيهم

فالشمس اذن تقرب من الشرقي قبل غروبها عن الغربي وعلم من هذا ان الارض مستديرة في طولها

حدبتها الى فوق وليس ذلك بكاف في امرها فانها يمكن ان يكون مع ذلك مستقيمة في العرض كالحال

في الاسطوانة والمخروط او مقعرة على صورة الترس ونفي بطلميوس كونها اسطوانية في العرض بقوله

ولو كانت اسطوانية قاعدتاها نحو القطبين الى قوله وليس كذلك ونحن نقول في تقرير ذلك

لو كانت الارض اسطوانية ومحورها قايما على محور الكل لكان الطلوع والغروب على اهل المشرق و

المغرب في كل ضلع من اضلاعها دفعة والتالي باطل كما قررنا وليس هذا قيدا للدعوي بقوله قاعدتاها

نحو القطبين اذ فرغ من ابطال كونها اسطوانية قاعدتاها نحو المشرق والمغرب ولو كانت اسطوانية

محورها محور الكل لم يكن للقطب ارتفاع في جميع المساكن وذلك خلاف ما عليه الوجود ولو لم يكن

محورها على هذين القطرين لعرض ايضا شبيه ذلك فليكن اسطوانة ا ب ج د محورها على قطر

غير القطرين الاولين ونجيز على محورها خط ح ط ينتهي الى كرة

السما على ح ط ونرسم على نقطة ط وعلى قطب الكل ولتكن نقطة

ل دائرة ط ل ح وننصفها على م ونخرج قطر س م على سطح

الاسطوانة على ىر ويحيط على نقطة ىر خط كـ ىر ء موازيا لقطر ح ط ويكون م سمت الراس لمسكن
ىر لان سمت الرؤس بكل مسكن وسط السماء به ويكون ك ء خط نصف النهار لمسكن ىر فنقول ىكن
ىر وعلى سطح الاسطوانة في جميع الضلع الذي من ك ء يكون ارتفاع القطب الذي هو ك قدرا
واحدا والوجود بخلافه وذلك لان من لازم خط نصف نهار في سيره لم يكن ارتفاع القطب عليه ثابتا له
بل كلما امعن في السير الى جانب الشمال صار القطب الشمالي له ارفع والقطب الجنوبي اخفض وبعيد من
الكواكب في جانب الشمال ابدية الظهور بعد ان لم يكن وبعيد منها في جانب الجنوب ابدية الخفاء بعد ان لم يكن
وعلى ذلك بنات النعش فانها تطلع وتغرب في البلاد الجنوبية وتظهر ابدا في الشمالية وكوكب سهيل الطالع
الغارب في البلاد الجنوبية والابدي الخفاء في الشمالية فاذن الارض في جميع الامتدادات مستديرة فهي كرة
وليس نتو الجبال وان سمكت بخرجها عن ذلك لصغر اعظم الجبال بالنسبة الى كلها ولا يقوم منها الانعام
للخشونة القادحة في استواء السطح دون استدارة الكل فان خالجت الشبهة قلب متأمل فظن ان هذه
الاستدارة تختص بالمعمور من الارض دون باقي الجواب عدلنا الى نهج آخر من البيان مقول من البرهان بكل
ظل المستنير من السراج يكون على ما حاذاه بصورة الفصل المشترك بين ما اضاء من الشيء وبين ما اظلم
منه ان استدارا فمدور وان استطال فمستطيل ونحن اذا تأملنا كاسف القمر احسسنا من حدوده
بالاستدارة فعلمنا ان الفصل المشترك بين المستضيء من الارض وبين ما انبعث الظل منه دائرة ثم
الخسوفات ليست مقصورة من الشمال والجنوب على جهة واحدة من الانحراف فيها على قدر واحد ولا الليل
ايضا على وقت واحد حتى يختص الاستدارة بموضع من الكاسف دون اخر فلكل تلك الفصول المشتركة
مع اتفاقها انها في الظل عندنا لعلم بالاستدارة فتدل الشبهة ويثبت للارض الاستدارة من جميع الجهات فهي
اذن في الحقيقة كرة واذا صحت كرية الارض نقول في استدارة عرض السماء بين الشمال والجنوب انا متى قصدنا
عدة مساكن على خط واحد في عرض الارض وحصلنا الكواكب المارة بسمت الرؤس في كل واحد منها ثم
اعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب في خط نصف النهار بعضها من بعض وجدناها على نسب
المسافات الارضية بين المساكن وكذلك وجدنا ارتفاع القطب فيها متفاضلا بمثل تلك النسب فسطح
الارض مستدير فلا نناسبه الا مثله فحدب الارض في العرض اذا شابه لحدب السماء لكن هذا
التشابه بالوجود كذلك في كل خط من خطوط طول الارض فسطحها بأسره موازٍ لسطح السماء بأسره

والارض

والارض كرة فثبت لنا اذن كرته وهذا تمام الاستدلال الاول وقد زعم بعض الافاضل ان قول المحرر
طالب مرتبة بل على الوجه المذكور ليس بجيد قال لان المذكور هو ان الطلوع والغروب الشرقيين
قبلهما الغربيين وليس الخسوف كذلك بل بالعكس بل ينبغي ان يقال ان ساعات بعد الخسوف عن نصف
النهار الشرقيين اقل منها عن نصف النهار الغربيين ونحن نقول ما ذكره هذا الفاضل المبرز فيه
اما اولا فلان الحريّ بل على ما يتضح من ارصاد كسوفات بعينها والمتضح من الرصد كون ساعات وسط
الخسوف الشرقيين اكثر بعدا من نصف النهار منها للغربيين فقوله بل على الوجه المذكور اشارة
الى ما اتضح من الرصد المستلزم لتقدم الطلوع والغروب الشرقيين عليهما للغربيين واما ثانيا فلان قول
هذا الفاضل بل ينبغي ان يقال الى اخره خطأ لان ساعات بعد الخسوف من نصف النهار الشرقيين اكثر
منها للغربيين لا اقل وايضا ليس المراد بنصف النهار دائرة نصف النهار على ما توهم بعضهم اذ لو كان
المراد ذلك كان بعد موضع الخسوف عنها تارة للشرقية اكثر وتارة للغربي وتارة يكونان متساويين
وذلك ظاهر وهذا التفصيل مما لم يقل به واحد من اهل الصناعة في هذا المقام فاذن المراد بنصف
النهار وقت انتصاف النهار لانه مبدأ اليوم بليلته عند المنجمين وان جعل المبدأ الطلوع او الغروب
كان ايضا ساعات بعد الخسوف عن الطلوع او الغروب للشرقي اكثر منها للغربي لان التقارب بين المسكنين
المتفقين في العرض في الماضي من الليل وساعات النهار وكذا انصافهما فيهما واحدة واذا انبنت على المساواة
عن المساواة حصلت غير متساوية واذا الماضي من الليل الى وسط الخسوف للشرقي اكثر منه للغربي
فكذا الماضي من نصف النهار او من احد الافقين وانما اطنبنا في هذه المسئلة مع وضوحها لانه اشتبه
على عدة من افاضل عصرنا وهو عالم التراب **قوله** وانما فطلوع رؤس الجبال الى آخره **اقول**
يعني بالجبال التي تكون اعمدة على سطح الافق وانما اعتبرت لحال في ذلك تارة بنيان او وقدت في
اعلى الجبل ووسطه واسفله فانه يسبق رؤية التي في القلة التي في الوسط والتي في الوسط التي في
السفح وباقي المراكب في البحار تظهر اذ قابلها الناظر اليها من بعيد قبل جثتها مع ان جثتها اعظم من اداتها
والمراد بسطح الماء السطح الظاهر منه لان سطح الماء تابع لسطح الارض الغائب عنا فاذن هو غير معلوم
الحال والعلم عند الله تعالى **الفصل الخامس** **قوله** والاول الحال
الى قوله عن احد الجانبين فقط **اقول** معناه انه ان كان خروج الارض الى فوق بالنسبة الى

سكان المنتصبة لا يظهر قطبا معدل النهار هناك وذلك ظاهر وكلما افق مايل كون القطب فيه مرتفعا فيوجد
هناك مدار منتصف لان القطعة الظاهرة من المعدل والمدارات القريبة منه تكون اصغر من الخفية والمدارات
القريبة من القطب بعكس ذلك فيوجد لا محالة بين القسمين مدار منتصف وان كان خروجها الى جهة كون
القطبان ظاهرين في المنتصبة فكلما مال يخفض فيه القطب يوجد فيه مدار منتصف فحينئذ اما ان لا تساوي
النهار والليل في ذلك المسكن اصلا ان لم تصل الشمس الى المدار المنتصف او تساويا في وقت انتهائها وصلت
اليه **قوله** لكن تساوياة ازدياد النهار على الليل **اقول** الصواب ان يقال لكن تساوياة ازدياد
النهار على النهار اعني النهار الماضي **قوله** ويزداد صغرها بازدياد ارتفاع القطب **اقول** وذلك لان
غاية الصغر انما يكون حيث يكون القطب على سمت الراس وحيث لم يكن للقطب ارتفاع تساوي القسمان
وذلك ظاهر فحينئذ يزداد الصغر بازدياد ارتفاع القطب ولو زيد على هذا الدليل انه يلزم في المنتصبة
ان لا تسامت الشمس رؤوس ساكنيها عند كونها في نقطتي الاعتدال بل اما ان لا تسامت رؤسهم اصلا ان كان الميل
اكثر من الميل الكلي او تسامتها في احدى المدارات الموازية ان كان الميل اقل وهذا خلاف ما عليه الوجود
فانها تسامت رؤسهم في السنة مرتين عند وصولها الى احد الاعتدالين كان متينا قويا **قوله** وكون
المنطقة والمدارات اليومية الى قوله بالقياس الى نظايرها **اقول** وذلك لان اقسام المنطقة والمدارات
المتساوية حيث لا يكون للقطب ارتفاع فاذا حدث للقطب الارتفاع صارت الاقسام الظاهرة من المنطقة
والمدارات جميعا لا محالة اصغر من الاقسام الخفية وهذا هو اختلافها في انفسها ولان الافق على هذا
التقدير لا يمر في الآفاق المايلة بمركز العالم فتكون المدارات ايضا مختلفة بالقياس الى نظايرها فلا
تكون الاقسام النهارية من المدارات الشمالية مساوية للاقسام الليلية من المدارات الجنوبية وبالعكس
اذا كانت نقطة المدارات متناظرة وهذا خلاف ما عليه الوجود **قوله** وفي الوجود بخلاف ذلك
الى قوله تساويا بالحقيقي **اقول** يعني ان الوجود يشهد بخلاف ما ذكرنا من قولنا وانا فصلناها
حيث ذكرنا ما بعده الى قولنا بالقياس الى نظايرها ومن قولنا والافق انما لا ينصف منطقة البروج
اما الاول فلانه من احوال المدارات حيث قلنا لكن تساوياة ازدياد النهار الى آخره واما
الثاني فلان الظاهر من البروج دايما مساو للخفي واعلم ان هذا الاستدلال لا يصح من جهة
علامات البروج لان علامات البروج هي صور من الثوابت وليست تقسيمها على سواء حتى يكون في كل

برج صورة نقط فاذن تحصيل البروج ومعرفتها تكون بمقتضى الحساب لا العيان وانا وجه التصحيح ان
تحصل كوكبان يطلع احدهما بغروب الثاني ويكون بعد مطالعه عن احدى نقطتي الجنوب والشمال مساويا
لبعد مغرب الاخر عن نظيرة تلك النقطة فاذا حصلا على هذا المنوال صح الاستدلال وعلم ان الافق
نصف دايرة عظمى والدايرة العظمى لا تنصف الا مثلها فالافق الحقيقي دايرة عظمى ولو كان ذلك كاذبا
لجميع الآفاق صح به الاستدلال التابع وهو ان الارض كالنقطة عند فلك البروج وايضا لو صح ذلك امكن ان يثبت
المطلوب في هذا الفصل بوجه اسهل واشمل وهو ان يقال لو كانت الارض مايلة عن المركز الى جهة من
الجهات كما انه لو كان آ مركز الارض سوى مركز الكل وهو ب فنصل آ ب ونرسم نصف دايرة ج ه د
من الدواير العظام على كرة الارض ولكن جه ربعا فسكنة وكل ساكن يكون على الدايرة العظيمة التي
نرسم على مركزه يبعد ضلع المربع على كرة الارض فان افقه يقاطع خط آ الذي
من قطر الكل على خط ح ر ه فاذا اخرج الى كرة الكل قسمها بنصفين
وكان الظاهر لهذه المساكن نصف الكرة لان ح ه ر جوز
على مركز الكل لكونه مارا بالمساكن مثلا اذا كان لسكنا ما اقل من الربع او اكثر فان افقه اذا اخرج
لا يقسم الكرة بنصفين لانه يقاطع آ ب على نقطة آ وحدها فلا يجوز المفصل المشترك على مركز الكل الذي هو
على خط آ ب وكذلك سائر الآفاق التي لا يكون بعدها عن ح ربع دايرة لا يقسم كرة الكل ان اخرجت سطوحها
اليها بنصفين فيكون الظاهر منها اما اقل من نصف الكرة او اكثر وبخلاف ذلك وجدنا الامر بكل مسكن فان
الظاهر في جميع المساكن نصف الكرة **قوله** وبالجملة لو كانت الارض مايلة الى قوله وهو هكذا ايضا
اقول يريد ان يذكر دليلا اخر على ابطال القسم الثاني وبيانه ان الظل الذي يكون مقياسه
قايما على سطح الافق يقع ابدا وقتي الطلوع والغروب على سمت الشمس بحيث لو اخرج خط مستقيم من مركز
الشمس الى راس المقياس صح يقع لظل خطا مستقيما فلو لم تكن الارض في وسط الكل بل تكون الى احد القطبين
اقرب لكان الخط المخرج من مركز الشمس الى الظل وقت الطلوع مقاطعا للخط المخرج منه الى الظل عند الغروب
على راس المقياس اما اذا كانت في وسط العالم فيصير الخطان خطا واحدا مستقيما منطبقا على خط
المشرق والمغرب وهذا

وهذا شأنه قوله وبالجملة فخروج الارض عن
الوسط الى اخره اقول وبعد ان ذكر الدليل على اثبات الاصل الثالث على سبيل
الشمول وبيانه ان الارض لو لم تكن في وسط الكل لزم خلاف ما يشهد به العيان
مع الترتيب الموجود في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان
كما سبق وبين وقوع الخسوفات
القمرية في المقاطرات الحقيقية وهي ان يكون النيران بنفوسهما
على طرفي قطر من اقطار فلك البروج وذلك لان القمر على تقدير خروجها عن الوسط لا يمكن
ان يصير مستورا بظلها عند المقاطرة الحقيقية الا اذا كان الخروج بحيث يكون تماما الى مسير
الخط الواصل بين مركز الارض وبين مركز الكل اذا اخرج على الاستقامة في الجهتين قطرا من اقطار
دائرة البروج وتتفق مقاطرة النيرين على ذلك القطر في ذلك الوقت واما في غير هذه الصورة فاما ان لا يمكن ستره
بالظل اصلا لا في المقاطرة ولا في غيرها واما ان يمكن ستره في غير المقاطرة ومثاله
ما لا يستر القمر بالظل ظاهر مع اختلاف الخاء ومثاله
ما يستر به في المقاطرة وغيرها مكشوف
ولا يخفى ان بعض استدلالات هذا
الفصل مبني على الفصل الذي بعده
وهذا مما لا يرتكب الصناعة الا عند
الضرورة واعلم انه يمكن ان يثبت
المطلوب في هذا الفصل بطريق اخصر
واوثق وذلك انه قد ثبت في اخر الفصل السابق ان
سطح الارض يسير موازيا لسطح السماء باسره ويكفي في المطلوب ان
يقال ولكن التشابه والتوازي لا يكون بين الدائرتين او بين الكرتين الا لاتحاد مركزهما فمركز الارض هو مركز السماء
فموضع الارض اذن هو وسط السماء الفصل السادس قوله
فيما تحت الرأس اقول وذلك تنبيه على ان الكوكب المرصود في هذا المطلوب لا يجب ان يكون

واصلا

واصلا الى ما هو تحت الرأس قوله فيما يلي الافق اقول انما قال كذلك لان الكوكب عند الافق
يرى اعظم لتراكم الابخرة كما مر قوله واول الوجهين هو الاصل الا ان الكتاب يقتضي ان الثاني اقول
المراد بالوجه الاول قوله يرصد كوكب بعينه في مسكن واحد في اوقات مختلفة وهذا في الاكثر يتولاه شخص واحد
بنفسه والمراد بالوجه الثاني ان يرصد الثقات في وقت بعينه كوكبا بعينه في مساكن مختلفة فان الكوكب
لا بد ان يكون في احد تلك المساكن اقرب الى سمت الرأس وفي الاخر اقرب الى الافق وهذا الوجه لا يتأتى الا
بتواطؤ قول الثقات ولان التخيل كالمعاينة فالوجه الاول اذن هو الاصل بالنسبة الى الثاني قوله
ثم ان كون الارض الى قوله لاختلاف البعدين اقول اما اختلاف البعدين اعني بعد
الكوكب عن موضع الناظر عند كونه في سمت الرأس تارة وفي الافق اخرى فبالشكل الرابع من ثالث الاصول
واما انه لذلك وجب رؤية الكوكب بقرب سمت الرأس اعظم منه بقرب الافق فبالشكل الخامس من كتاب
المناظر قوله ومما يدل على ذلك ايضا الى اخره اقول الارتفاع المأخوذ من اظلال
المقاييس المنصوبة على سطح الارض كالارتفاع الخارج باصول الهندسة لو كانت المقاييس عند مركز الارض
وكذا الحكم ما كان ذوات الحلق لحكم مركز الارض الحقيقي ويعرف ذلك توافق ما يدرك بها اي بما يدرك
بالمقاييس وذوات الحلق على ظاهر الارض وما يقتضيه الاصول الموضوعة على ان تلك الاصول بالقياس
الى مركز الارض يدل ذلك على عدم الفرق بين مركز الارض وبين موضع الناظر بالنسبة الى فلك البروج بل
وما دونها الى كرة الشمس الفصل السابع في ان الارض ليس لها حركة انتقال
الى اخره اقول الغرض من هذا الفصل معرفة ثلث اشياء احدها ان الارض مركز ثقلها منطبق على
مركز العالم وثانيها ان الارض لا تتحرك عن الوسط وثالثها انها لا تتحرك على الوسط ونحن نذكر
دلائلها على الترتيب ثم نرجع الى تفسير بعض الفاظه فنقول اما اولها فلان الثقال بالطبع الى مركز
العالم على سمت مستقيم تقوم عمودا على سطح تماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود لما عرف بالتجربة
فهي تنتهي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز
يكون عمودا على السطح ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس فتصل العمودان بالاستقامة وفيه
نظر ان الاشخاص تقوم على الارض على اطرافنا تطالنا والبعدين دونها اكثر من البعدين قواعدها لكن
التفاوت انما يظهر في شخصين متباعدين جدا وغايته بقدر ما بينهما ان قاما على منطقتين بينهما نصف الدور يكون

ما بين قدميهما حينئذ قطرا لان انقدام احدهما مستصبة كل اقدام الاخر والخطين الخارجين من مركزيهما الى
قدميهما متصلان بالاستقامة وان كان ما بينهما اقل من النصف لم تتصلا على الاستقامة بل يكونان كضلعي مثلث
قائم الزاوية كزاوية ا ح ا او ح ا ه ان كان ما بينهما الربع كما بين شخصي ب ح او شخصي ح ه ومنفرج الزاوية
كزاوية ا ه د ان كان بينهما اكثر من الربع كما بين شخصي ب د وحاد
الزاوية كزاوية ا د ه ان كان بينهما اقل من الربع كما بين شخصي
د ه وهذا انما لان الاثقال تطلب المركز بالطبع من جميع
الجوانب وتتدافع بثقلها من الجوانب تدافعا متساويا
متشابها فلا جرم ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم وسكنت
عنده لتكافؤ القوى وبه زال التعجب من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها
غير محمولة على شيء ساكنة لان التعجب انما يحدث بسبب قياس الارض الى اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل
اي مما فوق الرؤوس الى ما تحت الاقدام ولان الامر فيهما يعم جميع وجه الارض ولم يخص موضعا دون آخر
حصل منه ان جهة السماء هي العلو بالاطلاق وانها سقف لما كانت وان جهة الارض هي السفل بالاطلاق وانها
قرار لما كانت واستبان ان العلو هو المتباعد من المركز وان السفل هو الدنو منه وللخفيف ميل الى العلو وللثقيل
الى السفل فالارض بجملتها في موضع المركز واجزاؤها متدافعة من الجوانب اليه واما الثاني فلانها لو
انتقلت من الوسط الى جهة ما والجهة المقابلة كما سكن اولا لان السفل في سمتها متصور ميل اجزاء الارض
اليها فان استقرت مستقلة كذلك في موضع اقتربت فيه الى موضع من السماء وتباعدت عن نظيره ولو كان ذلك
لوجدنا في الموضع الذي استقلت اليه حالا من الاحوال التي عددناها في خروجها من الوسط وليس من ذلك شيء
موجودا وان امتدت في الهوي ولم تستقر وجب منه وقت للحركة ان لا يلحق بها شيء مثل منفصل عنها لتحركها
ثقالا وان كل الارض لا محالة اشد حركة لفضل عظمها على ما هو اصغر منها من اجزائها كالحيوانات والحجر العظيمة
يبقيان في الهواء وان تفاوتت المدة فيه ولزم ايضا ان يقع الارض السماء في جهة الهوي الا ان يقال الى السماء
ايضا حركة نحو تلك الجهة مساوية لحركة الارض كما حكي عن طائفة فيصير حركة الارض وسكونها اذن شاهدا لحجة
لا دهماء فلا كلام للنافيين حاق الوسط واما الثالث فلانها لو تحركت على الوسط حركة وضعية من المغرب الى
المشرق وبسببها ترى الكواكب متحركة من المشرق الى المغرب كما ان السفينة في الماء متحركة والشط ساكن مع هذا

تخيل

تخيل حركة الشط الى خلاف جهة حركة السفينة على ما ذهب اليه بعض الاوائل تمادى ما نحن لئلا يلزم كون الكواكب المركوزة
سريعة الى الغرب وبطيئة الى الشرق لوجب ان تكون للحركة لما انفصل منها كالسهم والطائر الى جهة حركتها ابطا وفي
خلافها اسرع وان لا يقع المدمي في الهواء على موضعه الاول بل في الجانب الغربي وان لا يرى الخط المستقيم الواصل من
موضعي المدمين في الشمال والجنوب بوضع الرامي لحركة الارض زمان مكث المدمي في الهواء وان لا يرى السحاب
والطيور ابدا لحركة الارض ولا متحركا نحو المشرق لانها على هذا الرأي تتحرك في عشر ساعة ... ميل لان مجموع
الدور هو اربع وعشرون الف ميل تتم في اربع وعشرين ساعة من يوم بليلته وليس في المتحركات الارضية ما يتحرك
في عشر ساعة هذا القدر فان قيل لا نسلم انها لو تحركت لزم ما ذكرتم لجواز ان تشايعها الهواء في حركتها كما تشايع
الاثير الفلكية في الحركات ذوات الاذناب بحركته واذا كان كذلك فلا يلزم شيء من ذلك قلنا مشايعة الاثير
الفلك ممنوعة وحركة ذوات الاذناب لو كانت للمشايعة لما زالت عن موازاة المعدل لكنها قد تتحرك منها الى الشمال والى
الجنوب فهي بنفس متصل بما متحركة بما موازية تارة وغير موازية اخرى سلمنا المشايعة لكن لا مشابهة هاهنا
والا لما وقع الحجران المختلفان في الصغر والكبر المرميان في الهواء من سمت خط واحد على الارض كحفظ من خطوط
انما قائما عليه ذلك الخط لان تحريك الهواء الكبير يكون اقل من تحريكه الصغير بل كان يجب ان يقع الكبير في الجانب
الغربي من الصغير والوجود بخلافه فان قيل هذه الوجوه انما تنهض على من يجعل الحركة اليومية للارض فقط
لا على من يجعل بعضها للارض وبعضها للسماء قلنا البعض المنسوب الى الارض ان كان اسرع من حركة السفليات
انتهض الجميع عليه وان لا انتهض عليه بعضها الارض وهو ان لا يرى متحرك نحو المشرق واعلم ان الكلام في القسم الثالث
انما نقلناه من كتاب المحقق في الهيئة تيمنا وتبركا واذا عرفت ذلك فقوله لا يبعد ذلك عن سبب الحركة الى
الوسط فضل معناه ما تحقق من ان الارض في وسط العالم ونعلم ان الاثقال كلها تميل اليها فاذا حاجة
الى تطلب سبب حركتها الى الوسط لانها اذا لم تخرج من الوسط امتنع ان تتحرك الى الوسط وقوله وذلك يمكن بالنظر
الى الغرابة معناه ان البرهان لا يستحيل ثبوتها بالنسبة الى حركات الكواكب اذ لا يظهر منها فساد ذلك
الاعتقاد لكن يظهر فساد ذلك في الارضيات حيث يلزم منها امور تخالف الوجود والطبيعة واشار الى ذلك
بقوله لان صاحب هذا القول الى آخر الفصل وتقدير الكلام لان صاحب هذا القول مع التزامه امورا تخالف
للطبيعة وهي نفي الحركة المستديرة عن كلا القولين تشاركهما فيها اي تشارك الارض والسماء في الحركة مع
تنافي طبيعتهما فلا يرى ان الارض تتحرك حركة صاعدة الى آخره وقوله ... تعنت حالا

موضع في الكلام وانّا قوله وبعض هذا الحجج اقناعية فاشارة الى بطليموس استجهل القائلين بان الحركة
اليومية كلها او جلّها للارض من جهة حكم سرعة الحركة على الاشياء الثقيلة الكثيفة وبطؤها او بطلانها على
الاشياء اللطيفة وهذا استدلال من العلم الطبيعي الذي هو التعليمي لمّا هو اقناعي لان في اللطيف والكثيف ان
حصلا على حقيقة معنى فيهما وايضا انما استدل على نفي الهوي عن الارض بلزوم عدم لحوق الجزء المنفصل عنها
بها وذلك انما تم لو كان الهوي بالنسبة الى السكونة فاما ان كان بالعكس حتى تكون الارض النسبة الى ساكني المعمورة
صاعدة فلا تم هذا الدليل وايضا انما تدل على نفي الهوي الدائم باستلزامه وصول الارض الى السماء وذلك
انما تم لو سلم ان السماء ايضا ليست هاوية بتلك المقدار والا فلا اللهم الا ان يقال المراد من الهوي خروج الارض
عن الوسط بناء على ميلها الى جانب من السماء ومقاربة الى نظيره ذلك الجانب منها **الفصل الثامن**
في ان اصناف الحركات الاولى للسماء اثنان اقول بيانه بين في هذا الفصل ان الافلاك
صنفان من الحركة احدهما على السماء بالحركة اليومية لتميّها الدورة في قرب من يوم بليلته وبالاولى لانها اول ما
عرفت من الحركات السماوية وبالسريعة اذ لا اسرع منها وبالشرقية لكونها من المشرق الى المغرب وبحركة الكل لتحرك جميع
الاجرام بها والاخرى للسماء بالثانية لانها عرفت في ثاني الحال وبالبطيئة وبالغربية ايضا بازاء السريعة الشرقية
وذلك لان هذا الصنف ابطأ من الصنف الاول وهذا من المغرب الى المشرق عكس ذلك وانما قيدت الحركات بالاول
لان الصنف الثاني ينقسم بعد النظر الدقيق والتأمل العميق الى اقسام شتى بعضها اسرع من بعض وايضا
وجد بعد التأمل حركات عرض من الشمال الى الجنوب وبالعكس **قوله** لتعادل الليل والنهار في
الحس **اقول** وذلك لانه لو كان وصول الشمس الى احدى نقطتي الاعتدالين ساعة طلوعها كان الليل
سابق النهار مقابلا وان كان ساعة غروبها كان النهار سابقا والليل كذلك لتساويهما المدارين في الجهتين
واستلزام ذلك تساوي نصفيهما وان كان الوصول في غير هذين الوقتين لا يكون الليل والنهار متعادلين تحقيقا
لاختلاف المدارين في الحقيقة بل كونان لذلك في الحس **قوله** في ظاهر الامر **اقول** وذلك لان
الكواكب لو لم يتحرك الا بحركة المعدل كانت حركاتها متشابهة والمدارات متوازية ومواز بمعدل النهار
وكذلك لو كانت متحركة في خلاف جهة المعدل او في جهته حركات متساوية على قطبيه ومحوره لكن الامر
ليس على ذلك فان لكل من السيارة حركة غير ما للآخر وللثوابت على قطبين آخرين فلا يكون التشابه موجودا
في الحقيقة وذلك يتبين في ظاهر الامر يتخيل انها متشابهة **قوله** في بادي النظر يعني من غير

ان

انه يحتاج الى التأمل يعرف بما ذكرنا بعده التأمل الى تشكلات القمر مثلا كل ليلة من بعده من نقطة معينة
قوله والا كان الاقتصار على الحركة الاولى كافيا **قال** بعض الافاضل يعني لو كانت حركات
الكواكب على موازاة معدل النهار كان الاقتصار على نوع واحد من الحركة وهي الحركة من المشرق الى المغرب كافيا
بان كان مثلا افلاك السيارة وفلك الثوابت كل منها متحركا نحو المغرب بحركة المختصة به وكان فلك الثوابت
اسرع حركة ثم فلك زحل ثم ما بعده على الترتيب فكانت حركة القمر ابطأ من الجميع فكان يرى كانه تأخر نحو المشرق
من غيره فكان يظن انه اسرع حركة الى المشرق لكن لما رأينا انها تبدل مع حركاتها الى المشرق تارة نحو الشمال وتارة
نحو الجنوب علم ان الحركة صنفان والى الجهتين ثم قال ولقائل ان يقول يجوز ان تكون هذه الحركة على
منطقة مخالفة لمنطقة الحركة الاولى لكن تكون في جهتها بعين ما ذكرنا الآن من التأخر فالدليل على ذلك
اي مخالفتها لها في الجهة واقول الدليل انه لو كانت هذه الحركة في جهة الحركة الاولى مع عدم الموازاة
لحصلت لافلاك الاربعة بكل وقت وصلت الكواكب الى الروض المعينة لها في كل دورة وتأتي الى ما طلع المعتم
فلم يبق التفصيل وان كان نظام الكلام يعني ان نشرع القول في اختصاص الدوائر السماوية كما اورده بعض الفضلاء
هذا الفن لان بطليموس قد ذكر طرفا منها ولان استحضارها في هذا الفن من المهمات يعني ان من الدوائر
السماوية ما يختص بها ومنها ما يعمها والارض ثم منها ما هي موجودة فيها بالذات ومنها ما وجودها بالاعتبار
اي بعضها بالوضع والوهم دون الطبع ثم منها ما هي ثابتة الوضع مع حركة الكرة ومنها ما هي متغيرة بها
ثم منها ما يشترك في مفهوم احديهما بتمام الاخرى في حال ما ومنها ما يمكن ان يتوهم احديهما عن
الاخرى ومما يمكن تحريك الكرة او حركة ما فيها ان الاوّلها قطبان على طرفي محورها ومنطقة هي دائرة عظمى
بينهما وتسمى منطقة بالتشبيه لان موضعها هو الوسط ثم متى كانت حركة المتحرك عليها نفسها ودوائر كانت على
مدارها موازية لها فللحركة الاولى قطبان وهما مسميان بانهما معروفان بجهتي الشمال والجنوب ومنطقة بينهما تسمى
في السماء دائرة معدل النهار والدائرة والفلك الاعظم متقابلان على موضوع واحد فيتبادلان وربما حل الفلك
على كل الكرة وخاصة اذا كانت متحركة فالفلك لا يقع على ساكن وما تسمى فلكا الاعلى وجه التشبيه بفلكة
المغزل الدائرة وانما سمي معدل النهار بهذا الاسم لان الشمس اذا وافته ودارت عليها عدل النهار
وتساوي مع ليله واذا البعد بين الشيئين هو اقصر مسافة بينهما فان كل نقطة بيلا عن معدل النهار يكون
بعدها الاكبر من الدائرة التي تمر على قطبي الكل وتسمى هذا البعد ميلا والدوائر التي بحدة تسمى دوائر الميول

ومعلوم ان كل نقطة في السماء فانها ترسم بالحركة الاولى مدارا موازيا لمعدل النهار اصغر منه بحسب البعد عنه
وكل دائرة من دوائر الميول فانها تنصف جميع المدارات فان كانت اكثر من واحدة قطعتها بقطع متشابهة
ثم ان سطح معدل النهار يقطع كرة الارض بنصفين شمالي وجنوبي ويسمى الفصل المشترك بينه وبين
سطح الارض خط الاستواء انفرادا واما بالاضافة الى الحركة فتسمى كرة منتصبة ومستقيمة وذلك انتصابا وسميت
بذلك لان المدارات منتصبة فيه ولا ميل ويستوي الليل والنهار عند من يسكنه دايما لان افقه
لمروره على القطبين يقطع كل مدار بنصفين فيتساوى ليله نهاره ودائرة معدل النهار موجودة
في جميع مساكن الارض باختلاف الوضع والبعد عن سمت الراس لا يوجد الحركة فيها حتى تغير وضعها ودوائر
الميول تارة منها فتختلف اوضاعها بحسب دوران الاشخاص والنقط التي عليها والحركة الثانية ايضا
قطبان يحاذيان مسويان الى الجهتين ومنطقة بينهما والبعد عنها يسمى عرضا وحده الدائرة المارة بقطبيها
ولذلك تسمى دائرة العرض والمدارات الموازية لهذه المنطقة مدارات العروض وما يقع بين منطقتي الحركتين
تسمى ميلا كليا للبروج والميل الاول متى كان من دوائر الميول وان كان من دوائر العروض يسمى عرض معدل
النهار والميل الثاني وليعلم ان المنطقة الثانية معلومة منضبطة اما بالتحقيق في الشمس لانها لا تفارقها
لا تزول عنها في سيرها ومن الغايب فانها تدور على موازاتها بحسب عرضها وبعدها عنها واما بالتقريب
في القمر والكواكب الخمسة المتحيرة لانها تحوم في السير حولها ولا تتعدى حدودها المار المنطقة نفسها
وجميع ما يتعلق بها متغيرة الوضع في كل وقت من دورة الحركة الاولى ولذلك ليس لها في الارض سمت
كما لمعدل النهار فيها سوى مسامتة النقطتين بعينهما ولان منطقتي الحركتين عظيمتان فانهما
بالضرورة متقاطعتان في موضعين متقابلين يسميان بنقطتي الاعتدال اما التي اذا جازتها الشمس صارت
الى جهة الشمال من معدل النهار فنقطة الاعتدال الربيعي والتي اذا جازتها الشمس صارت الى جهة
الجنوب من معدل النهار فنقطة الاعتدال الخريفي ثم متباعدتان غاية البعد في الجهتين متقاطرتين
يسميان بنقطتي المنقلبين لانقلاب الزمان عند وصول الشمس اليهما من الربيع الى الصيف ومن الخريف
الى الشتاء فلقبتا لهذا صيفيا والجنوبية شتويا ودائرة الميل المار عليهما تسمى المارة بالاقطاب
الاربعة قطبي البروج وقطبي المعدل وما يقع منها بين المنطقتين هو الميل الاعظم او الميل كله
ويساويه ما بين قطبيهما من هذه الدائرة بشرط ان لا يتوسط بينهما المنطقتان ونظامه ان منطقة

الثانية بهذين التقاطعين والتباعدين منقسمة ارباعا متساوية وليعلم ان كل ربع منها مقسوم بالاصطلاح
على ثلاثة اقسام متساوية تسمى بروجا وكل برج مقسوم بثلاثين قسما متساوية يسمى كل منها درجة وكل درجة بستين
دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وكل ثانية بستين ثالثة ومعنى اسمائها انها راجع الى الدقائق لانها ادق من الدرج
فالثواني دقائق قسمتها ثانيا ادق من الاولى والثوالث دقائق ثالثة وكذلك الى ما انتهى بحسب ارادة
القسمة وقد يقال العروض المارة على مبادي البروج تقسم الكرة اقساما متساوية اثني عشر تحيط بكل واحد
منها نصفا دايرتين متلاقيان على القطبين وكل واحدة من هذه القطع هو البرج وكل ما هو فيه فهو منسوب
اليه وقد تجعل الحامل الكواكب الثابتة الواقعة فيها صور التسمية والاولى تسمى البرج الذي مبداه نقطة
الاعتدال الربيعي مما يلي الذي جنبه جهة المشرق كمثل الصورة الواقعة في وسطه والثاني
ثورا والثالث توامين والرابع سرطانا والخامس اسدا والسادس عذراء والسابع ميزانا والثامن
عقربا والتاسع راميا والعاشر جديا والحادي عشر ساكب الماء والثاني عشر سمكتين وهذه اسماء الحقيقية
وان اشتهرت بغيرها كالكبش بالحمل والتوامين بالجوزاء والعذراء بالسنبلة والرامي بالقوس وساكب الماء
بالدلو والسمكتين بالحوت وهذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت وقت التسمية فيها
واذا انتقلت عن محاذاتها فالتسمية ان تبقى بتغيرها والاولى ان لا تغير لئلا تتعسر مطابقة الارصاد وغيرها
كما ان في زماننا هذا لم يغير اسم الحمل وان انتقل اول كواكبه وهو الشرطين الى الدرجة الثالثة و
العشرين منه ولا اسم التوامين وان لم يبق من صورتهما في برجها الا قدماهما وقيل ان وقت هبوط
آدم كان قلب الاسد وهو الآن في عشرين من الاسد في الجوزاء والنسر الطاير وهو في احد وعشرين من
الجدي في العقرب والعيوق وهو في اثني عشر ونصف من الجوزاء في اول الحمل والمنطقة نفسها تمر
على وسط كل برج ولذلك سميت فلكا وسائط البروج ومنطقتها ونطاقها فالكواكب والنقط المتحيرة
عنها بحسب درجاتها واجزائها بابعاد العروض المارة بها فان مواضعها منها هي منتهى فلكا لدواير المارة بها
وما بينها وبين مواضعها هي عروضها في جهتيها عنها ومحيطات جميع الدواير على منطقة البروج في
القسمة بلغتها وستين على التساوي ثم فصلت فسميت اقسام معدل النهار ازمانا لان طلوعها
ومرورها في ازمنة متساوية كانها تقدر الزمان كيلا وعدا واقسام المدارات كذلك لما بينهما
من المناسبة وسميت اقسام منطقة البروج درجا لان الشمس المنيرة فيها تتصاعد نصف النهار الى

الرابع وتعد منه ذوات اقسام مدارات العروض كذلك بسبب التشابه ثم سميت اقسام ما سوى ذلك من الدوائر
عظمت او صغرت اجزاء بالاطلاق فاما فلك البروج فانه اسم ولا مشاحة في الاسماء وهو تعد بعض اهل
هذه الصناعة على منطقة الحركة الثانية في كرة الشمس وهو تعد بعضهم على كرة الكواكب الثابتة لان تعريفهما
قد وقع من جهتها وما من كرة كوكبية الا وقد تشكل فيها دوائر البروج ومنطقتها وقطباها فالاولى
اذن ان يوقع الاسم على عليها اذ هي الطرف الحاوي ثم كونه في سائرها مثله بها وكثير من قدماء الفلاسفة
يسمي منطقة البروج فلكا مائلا بالاطلاق لانهم لم يشتغلوا بذكر دائرة غيرها وغير معدل النهار الذي يسمى
البعد عنه ميلا ولكن اصحاب الصناعة لما ازدادوا ولوا دقائق باختلافهم افلاك الكواكب السيارة لاخراجها عن منطقة
البروج بهذا اللقب مضافا الى كوكبه فيقولون مائل القمر ومائل عطارد وعلى هذا والمساكن في الارض
كثيرة وسمت الرأس في كل واحد منها مخالف الوضع من معدل النهار لما ليس على مدار الاخر فبعده عنه يسمى
عرضا مضافا اليه وان كان اسم الميل اولى به لان عرض البلد هو بعده عن خط الاستواء وهذا الخط نظيره
معدل النهار فالبعد عنه ايضا ميل ولما اطلق اسم العرض اوقع ايضا على نظيره الذي هو بعد سمت الرأس عن
معدل النهار ولقب بعرض البلد وقد يكون ارتفاع القطب ولذلك وضع احدهما مكان الاخر وبوجبه
ونتاجت البلاد ذوات العروض بالاضافة الى السماء وحركتها احكاما بديعة قياسا على نسبة ما الارض
له كرة مستقيمة ومنتصبة والعروض في مقاديرها حدود ستة اولها المدهم في خط الاستواء والشمس
تسامته في السنة مرتين متساويان الدور والسنة بنصفين والثاني المقصود عن مقدار الميل الاعظم والمسامتتان
فيه تاخذان في التقارب بحسب قلة العروض وكثرته فيقسمان كل واحد من الدور والسنة بقسمين مختلفين وفيها
يكون ارتفاع نصف النهار وظله في كل واحد من جهتي الشمال والجنوب عن سمت الراس ولذلك تسمى بلاد
هذه العروض ذوات ظلين والثالث مساواة الميل الاعظم وقد اخذ فيه المسامتتان متلاقيتان منهما
فبطل الارتفاع والظل عن احدى الجهتين وهي الشمال في الارتفاع والجنوب في الظل والرابع الفضل
على الميل الاعظم مع المقصور عن تمامه وبلاده ذوات ظل واحد شمالي والخامس مساواة تمام الميل الاعظم
ومنه ابتداء المواضع التي فيها دور الظل حول المقياس وذلك فيه طول يوم تام والسادس الفضل على
هذا التمام وفيه يدور الظل حول المقياس قطعة من السنة اقل من النصف الى نهاية الاطول والسابع
بلوغ الغاية وهي ربع الدائرة وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة هو النهار ويبطل اصلا نصف

السنة

السنة الباقي وهو الليل وسمت الراس والرجل هما قطبا الافق الحسي الذي هو دائرة صغرى ويوازي الحقيقي
الذي هو عظيمة والافق هو الدائرة الفاصلة بين ما يرى في المساكن من السماء وبين ما لا يرى فيها منها
والافق ينصف معدل النهار وفلك نصف النهار ايضا وكل ربع منها بتسعين جزءا والدوائر الاتية الى
هذه الاجزاء من قطبي الافق تسمى دوائر الارتفاع ومنها اثنتان خصتا باسم مفرد احديهما
المارة على مطلعي الاعتدال ومغربيه فانها تسمى دائرة اول السموت او التي لا سمت لها والاخرى المارة على
نقطتي الشمال والجنوب وهي فلك نصف النهار فوق الارض وفلك نصف الليل تحتها وما بين كل نقطة
مفروضة على دائرة الارتفاع وبين الافق منها هو الارتفاع فوق الارض والانحطاط تحتها ويقسم بقسمين
احدهما ما بين معدل النهار والافق منه ويسمى ارتفاعا اوسط والاخر ما بينه وبين النقطة المرتفعة او
المنحطة وبين معدل النهار ويسمى تعديل الارتفاع وبعدها النقطة في الافق عن خط الاعتدال ان كان
الكوكب او النقطة عليه فهو سعة مشرقية في جانب المشرق وسعة مغربية في جانب المغرب في احدى جهتي الشمال
والجنوب فان كان مرتفعا وكان ذلك البعد لدائرة ارتفاعه فانه يسمى سمتا والمدارات المتوازية المارة
على اجزاء دائرة الارتفاع موازية للافق تسمى مقنطرات للارتفاع فوق الارض وللانحطاط تحتها وللدوائر
العظام بعضها مع بعض تقاطع يحصل منه زوايا مقاديرها هي القسي التي تؤترها من الدوائر المخطوطة على
رؤوسها كالقائمة وبحسب وضع المرتفع فمقدار زاوية تقاطع معدل النهار والافق هو تمام عرض البلد المسمى
ارتفاع رأس الحمل والميزان وتقاطع الافق وفلك البروج مقدار تمام عرض اقليم الرؤية وهذا العرض هو
قوس من دائرة عظيمة تخرج عن سمت الرأس وتقوم على فلك البروج على زوايا قائمة نظير عرض الاقليم مع
معدل النهار ولذلك يساوي عرض اقليم الرؤية ارتفاع قطب فلك البروج في الوقت وكلما اضيف الى فلك
البروج الحق اسم الرؤية حتى يكون تمام عرض اقليم الرؤية ارتفاع نصف نهار الرؤية وليس يستعمل بعد
المطالع عن درجة الطالع سعة مشرق الرؤية والميل هناك ميل الرؤية وسائر الدوائر باعتبار نسبته والافق في
خط الاستواء تقطع المدارات بنصفين فلذلك يدوم استواء النهار والليل فيه وسائر الآفاق التي يرتفع
فيها القطب تقطعها باعتراف ولا ينصف غير معدل النهار فيفضل في الشمالية منها القطع النهارية
على الليلية وتقصر عنها في الجنوبية لما تبين في الشكل التاسع عشر من ثالثة الأكر وتسمى
ما بين القطعتين قوسي النهار والليل وفضل ما بين احديهما وبين نصف الدور يسمى فضل النهار او

نقصانه ونصف تعديل النهار سواء كان من المدار او مما يشابهه من معدل النهار ولان الشمس تطلع كل يوم
درجة بالتقريب فان مدارات البروج تسمى مدارات ودوائر يومية ومدارات روس البروج مدارات و
دوائر شهرية وما يطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج من ازمان معدل النهار فهو مطالعها وذلك
الافق ان كان في خط الاستواء فهي مطالع الفلك المستقيم وان كان في عرض فهي مطالع البلدة وكذلك ما
تغرب معها من الازمان مع مغاربها فيه ولما ذكرنا من الدوائر اشتراك وتباين فاذا اشتركت قامت احديهما
مقام الاخرى في بعض الاوضاع واذا تباينت لم تقم احديهما على النيابة عن الاخرى مثلا معدل النهار يكون
افق العرض لتسعين اي الربع والمدارات اليومية مقنطراته ودوائر الميول دوائر ارتفاعه في خط الاستواء تكون
الافاق من دوائر الميول وفلك نصف النهار يكون احدها فاذا اتفق خط الاستواء ومنطقة
البروج المقوم مقام دائرة اخرى الا ان الازمان كانطباقها على الافق وقت موافاة قطبها سمت الراس وذلك
في العرض المساوي لتمام الميل الاعظم ومدارات العروض ودوائرها تكون حينئذ هناك مقنطرات ودوائر
ارتفاع وفيما اوردناه كفاية ومع ما ننا الاصول الستة التي يجب تقديمها **الفصل التاسع قوله**
وكان البرهان عليها اي على الحركات **قوله** وانا نقسم الدايرة بثلثمائة وستين الى اخره **اقول**
ان الكم ينقسم قسمين متصل وهو ذو ثلثة انواع وهي الخط والجسم والزمان ومنفصل وهو العدد وكل واحد
من انواع المتصل فانه له مقدار لان التقدير يقع عليه ويعرف كميته به والذي يقدره هو ايضا مقدار
يجانسه وهو جزء صغير منه تدفرض واحدا ليكون منطقا وذلك كخط ما فرض واحدا لتقدير الخطوط وتعرف
نسب بعضها الى بعض وكمربع من ضرب ذلك الواحد في نفسه لتقدير السطوح ومكعب من ضرب الواحد
في نفسه ثم في نفسه لتقدير الاجسام مثال ذلك في المعاملات الذراع لذوات الطول والكيل
والوزن للموزونات والواحد المفروض لتقدير الخطوط خط مستقيم لانه معيار والمعيار ينبغي ان يكون
ثابت الحال والخط المستقيم واحد محدود وغير المستقيم كثير غير محدود والدليل على ذلك تحديدهم
للخط المستقيم بانه اقصر الخطوط التي تصل بين نقطتين مفروضتين وكذلك الواحد المقدر للسطوح
مربع لانه واحد غير متغير وسائر الاشكال المسطحة المستقيمة الخطوط كثيرة متغيرة وذلك ان المربع هو الذي
طوله وعرضه واحد وزواياه قائمة والزاوية القائمة واحدة فاما كل واحدة من الزاوية الحادة والمنفرجة
متغيرة بلا نهاية وكذلك حال المكعب فتبين من ذلك ان الذي يمكن تقديره من الخطوط نوع مستقيم ومن الاشكال

السطح

المسطحة شكل مستقيم الخطوط وانه اذن متساوي الاضلاع قائم الزوايا فان قيل الدوائر لا تتقدر
لان جنسها واحد الدائرة لا يكون نسبتها وانا نسبتها المساحون بالتقريب هكذا ذكره الاستاذ المحقق ابو
الحسن علي بن احمد النسوي في كتابه وليس كذلك فانه يمكن ان يوجد مربع مساو للدائرة مفروضة مثاله
ليكن اب خطا معلوما ولنعمل عليه مربع ده فهو معلوم وفيه دائرة ده فهي
معلومة لكون قطرها وهو ده المساوي لاب معلوما ولان الدائرة جزء معلوم
من كل معلوم من المربع يكون لها اليه نسبة ما فلتكن كنسبة با الى تر ونعمل
تح وسطا فيما بينهما في النسبة لتكون نسبة اب الى تح كنسبة تح الى تر ونعمل على تح مربع يط فيكون
نسبة اب الى تر اعني نسبة مربع ده الى دائرة ده كنسبة مربع ده الى مربع يط فنسبة مربع ده الى دائرة
ده والى مربع يط واحدة فدائرة ده مساوية لمربع يط فاذن وجدنا ما طلبنا وهذا البرهان ايضا لا
يخلو عن تقريب لان بناءه على ان القطر اذا هو معلوم فالمحيط معلوم وكذا الدائرة وذلك تقريبي لان نسبة
القطر الى المحيط معلومة بالتقريب لا بالتحقيق وقد ذكر ابن الهيثم مقالة في امكان ذلك وتقاعد عن بيان
كيفية وجدان هذا المربع فلتراجعها من اراد الوقوف عليها ولنرجع الى ما كنا فيه فنقول ومن اجل
ذلك رجع اصحاب التنجيم في معرفة قسي الافلاك الى الاوتار لان التقدير منها ممكن ومما نظمنا النسب التي
تقع بينها فعرفوا اوتار هذه القسي ووضعوها في الجداول وعند الحاجة الى معرفة قوس مجهولة من قوس
معلومة اخذوا اوتار القوس المعلومة فعملوا فيه من الضرب والقسمة ما يؤدي الى المطلوب كما سنذكره مفصلا
لان القسي كما قلنا لا تحتمل ضرب بعضها في بعض ولا قسمة بعضها على بعض لكنهم لا يلتفتون الى قطر الفلك
الذي يجب بالحساب لان محيط الدائرة اذا كان منطقا كان قطرها غير منطق وعدد اجزاء الفلك منطق
لانها ثلثمائة وستون جزءا وقطره مائة واربعة عشر جزءا وكسر غير منطق فوضعوا له قطرا عدد اجزائه
منطق لسهولته في الحساب عند تقطيع الاوتار ولم يقع فيما فعلوا خلل اذ صارت نسبة القطر الذي يخرج
بالحساب الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرج بالحساب لقوس ما الى الوتر الموضوع لتلك القوس
مثال ذلك ان نسبة وتر سدس الدائرة التي قطرها قك كنسبة وتر سدس الدائرة التي
قطرها على الحقيقة قيد وكسر الى هذا القطر فلهذا السبب جعل بطلميوس عدد اجزاء القطر مائة
وعشرين جزءا لان لعدد الثلثمائة والستين جميع مخارج اجزاء العشرة الا السبع ولعدد المائة والعشرين

كذلك سوى المسبع والمتسع ولم يعرف ذلك من الخواص مما لمن لنا بالاعداد منها انه نصف لاجزائه التي
هي ا ب د ه و ح ط ي ك ل م ن فاذا جمعت كانت تم ومنها ان تولدها كان كتولد
الاعداد التامة لانها تتولد من ضرب ثمانية وهي زوج الزوج في نفسها مع اجزائها وهي خمسة عشر ومنها
ان تولدها من ضرب الستة التي هي العدد التام في العشرين الذي هو الزائد بجزء والعدد الزائد بجزء اقرب
الى العدد التام وله خواص اخر كما ذكرها قال ابو الريحان في قانونه فاذا كان الدور ثلثمائة وستين
جزءا كما اجمعوا عليه كان القطر قدره وكسره هو ١٤٢٩٦٨١٣٦١ ٩٥٤٣١٢٣٠٦ اما بطليموس
فانما اسقط الكسور لان المراد انا لنه عن عقود الحساب ايضا فرقت بين عشري فك لكن العقد كثير
في احدها النصف القطر وربع في الاخر فاثره ونحن نقتفيه لمشاكلة لان نصفه يوافق المخرج الستيني الذي
لم يستعمل في هذه الصناعة غيره وقال في موضع آخر في قانونه ان هذه الصناعة اذا اريد اخراجها الى
الفعل يحتاج اوله الحساب فيها والاعداد المفتقرة الى معرفته اوتار قسي الدائرة ولذلك يسمي اهلها كتبها العلية
زيجات من الزيج الذي هو بالفارسية ... اعني الوتر وسموا انصاف الاوتار جيوبا وان كان اسم الوتر بالهندية
جيبا ونصفه جيبارد ولكن الهند لم يستعملوا غير انصاف الاوتار وقعوا اسم الكل على النصف تخفيفا
في اللفظ وفي الاوتار ما هو كالاصول عليها مباني بواقيها ويقوم مقام الكسور التي تخاج منها من الاثنين الى
العشرة ولذلك سموا تلك الاوتار امهات كامهات هذه الكسور دوننا انتهى كلامه ثم ان بطليموس ابتدا منها بوتر
العشر ثم بوتر الخمس ثم بوتر الربع ثم بوتر الثلث لانها مما يعلم بذاته من غير حاجة الى غيره وذلك لان وتر العشر هو
جذر مسطح وربع مربع نصف القطر منقوصا منه ربع القطر ونصف القطر منطق فربعه منطق ووتر الخمس
جذر مربع نصف القطر ومربع العشر مجموعين ووتر الربع جذر مثلي مربع نصف القطر ووتر الثلث جذر ثلثة
امثال مربع نصف القطر وهذه جميع ما بين في الشكل الاول من الفصل الآتي واما وتر السدس فهو
مساو لنصف القطر واما وتر النصف فانه هو القطر واما وتر السبع فلم يوجد الى الآن من زماننا
طريق الى استخراجه وهو مستغنى عنه في صناعتنا التنجيم بحسب الاعداد المستعملة فيها للدور واجزاء الاجزاء
واما وتر الثمن فانه جذر مجموع مربع نصف وتر الربع ومربع فضل نصف القطر على نصف وتر الربع وبين
ذلك واما وتر التسع فالمعلوم كوتر السبع في خفاء الطريق الى معرفته فاما في الاستغناء عنه فلا لان
الحاجة اليه اشد ما يكون وقد تمحل في استخراجه طائفة بالهندسة ... هذا موضع بيانه **قوله** وتوجد في

استخراجها

استخراجها آتيه في استخراج الاوتار **الفصل العاشر قوله** ونجعل قوس مساويا لب ه

اقول يعني ان تقع نقطة د بين نقطتي ه ا لان ... على ه و ب الاطول من ه د
فلا يمكن ان تقع نقطة د على ه ولا على ا ايضا والا كان ... مسطح مجموع ه ه ا اعني ه ب و ب ه ...
من نقطة ا والا كان ب ه الاطول من مجموع ه ه ب وكلاهما محال بالشكل العشرين من اولى الاصول **قوله**
مسطح ه د في ه د مع مربع د ه يساوي مربع ه ب **اقول** وذلك بالشكل السادس من ثانية الاصول
قوله فخط ه د على نقطة د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين **اقول** الخط اذا قسم على ...
يكون نسبة الخط كله الى القسم الاعظم كنسبة القسم الاعظم الى الاصغر يقال انه مقسوم على نسبة ذات وسط
وطرفين وههنا كذلك اذ ثبت ان ضرب الخط كله في القسم الاصغر مثل مربع القسم الاعظم وذلك يستلزم كونها
متناسبة لما في ... من سادسة الاصول **قوله** و ه د الاطول وتر المسدس **اقول** وذلك لان نصف
القطر لما يساوي ... والضلع المسدس للشكل الدائرة كما استبان في الشكل الخامس عشر من رابعة الاصول
قوله د ه وتر المعشر **اقول** ان عامة مفسري هذا الكتاب سوى الشيخ ابي علي بن سينا ...
رسمه جعلوا هذا البرهان هذه الدعوى على الشكل الثاني عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول
الامر في ذلك بالعكس لان في ذلك الشكل وضع اقليدس وتر المسدس وتر المعشر بالفرض وبرهن على ان مجموع
الخط مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ضلع المسدس وفي هذا الشكل جعل خط ه د
مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ه د الذي هو ضلع المسدس قال فيكون د ه ضلع
المعشر وهذا عكس الدعوى الاولى لان العكس هو ان يجعل الموضوع محمولا والمحمول موضوعا فلكن البيان بصحة
هذا العكس خط ه د مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين وقسمه الاطول ه د ضلع المسدس في دائرة ... فاقول
ان ... ضلع المعشر فيها برهانه انا نخرج قطر ... فلان نسبة ه د الى ... اعني ه د كنسبة ب ه اعني ه د
الى ... تكون زاوية ... مثل زاوية ... وزاوية د مثل زاوية ... بالشكل السادس
من سادسة الاصول وزاوية ... الخارجة ضعف زاوية ... الداخلة في مثلث ...
المتساوي الساقين فزاوية ... ضعف زاوية ... لكن زاوية ... الداخلة نصف زاوية ... الخارجة لكون مثلث
... متساوي الساقين فزاويتا ... تعادلان ... ضعف ... فقوس ... تعادل اضعاف قوس ... فجميع قوس
... خمسة امثال قوس ... فجميع المحيط عشرة امثال قوس ... فقوس ... عشر الدائرة وذلك ما اردنا ...

اتى على طريق الخلف اٮ مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين ا ــ ب ــ د على
ح ر وقسمه الاطول اح وهو ضلع مسدس دايرة تا فا قوله ان ح ـ ضلع معشر ا برهانه ان لم يكن ح
ضلع المعشر فليكن ضلع المعشر اطول او اقصر من ح ولنكن اولا اطول منه وهو ح ر فلان اٮ مقسوم على نسبة ذات
وسط وطرفين على ح بالفرض وخط ا ر قسم ايضا على ح تلك النسبة بامثال هذا الشكل يكون ضرب اٮ فى ح
مثل مربع اح ويكون ضرب ا ر فى ر ح مثل مربع اح لان جميع الاعراض التى تعرض للخط المقسوم على نسبة ذات
وسط وطرفين تعرض لكل خط قسم كذلك بالشكل العاشر من المقالة الرابعة عشر من الاصول فيكون ضرب ا ر
فى ر ح مثل ضرب اٮ فى ح الاعظم مثل الاصغر هذا خلف وعلى هذا ان كان ضلع المعشر بالفرض اصغر من ح
وذلك ما اردنا ايضا فلان جميع الاعراض التى تعرض للخط المقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين تعرض لكل خط
قسم كذلك لما بين فى الاصول كما ذكرنا فلنفرض خط اٮ واحد منه ضلع المسدس لدايرة ما وحب ضلع المعشر
لتلك الدايرة ا ـ ه ـ ب فقد من امثالنا نحن فيه وهو البرهان المذكور فى الشكل الثانى عشر من
المقالة الثالثة عشر من الاصول ان خط اٮ مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين على ح ومن ذلك يظهر
ان خط ح ر مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين على د وقسمه الاطول الذى هو ح د ضلع المسدس وقسمه
الاقصر وهو د ر لا محالة ضلع المعشر وذلك ما اردناه قوله ومر القوى عليهما وتر المخمس اقول
وذلك لما فى الشكل الثالث عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول قوله وهى خط ر د اقول
لان خط ر د مثل خط ه ب و ه ر معلومان فيكون ر د معلوما وهو الوتر لقوس لو التى هى عشر المحيط
قوله فمربع ضلع المخمس اقول هو مجموع مربعى ر د و ب ا اعنى مربعى ر لما فى العروس قوله
باجزائها ٦٠ اقول يعنى ان قوس السدس ستون بالاجزاء التى بها جميع المحيط ثلثمائة وستون وقوس
السدس ستون بالاجزاء التى بها قطر الدايرة مائة وعشرون فاعتبر ذلك فى جميع القسى واوتارها فاذا قلنا
قوس معلومة الوتر فانا نعنى ان قوسها معلومة النسبة الى المحيط ووترها معلوم النسبة الى القطر قوله وايضا
ضعف مربع نصف القطر اقول لان وتر الزاوية القائمة التى تقع على المركز يكون ضلع المربع الذى يقع
فى تلك الدايرة ويكون ضعف مربع نصف القطر مثل مربع ضلع المربع لما فى العروس قوله اعنى مربع
ضلع المثلث اقول وذلك لما فى الشكل الحادى عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول فهذه
من امهات الاوتار وقد نعرف منها وتر الباقى ولكن لبيان ان الامر فيه على ما ذكرنا دايرة اٮ على مركز ه

واٮ

واٮ منها نصف المحيط ونصل ٮ ر ونخرج ه ا ـ ٮ ونقسم على ٮ ت عمود ا ح فيكون نصف وتر الربع وزاوية
ا ٮ نصف قائمة اذ هى نصف الربع لان الزوايا القائمة الحادثة عند المركز لكل المحيط فيبقى
زاوية ه ا ح ايضا نصف قائمة ف ه ح مساوى ا ح و ا ح نصف وتر الربع معلوم ف ه ح معلوم
و ح ٮ فضل نصف القطر على نصف وتر الربع معلوم وكذا مربعه ومربع ا ح معلوم فمربع اٮ القوى عليهما
معلوم فجذره معلوم وهو ضلع مثمن الدايرة وذلك ما اردنا قوله ويعلم ان القطر يقوى الى آخره
اقول فى بيانه لتكن دايرة اح قطرها معلوما واحد هذه الاوتار معلوم فيكون الوتر الباقى الى تمام
نصف الدايرة معلوما لان زاوية ٮ من مثلث اٮ ح قائمة لانها فى نصف الدايرة كما تبين فى الشكل الثلثين من
ثالثة الاصول فيكون مربع ا ح الذى هو القطر مثل مربعى اٮ و ٮ ح ومربع ح ٮ
احد هذه الاوتار المعلومة معلوم فيكون اٮ معلوما بان ينقص مربع ح ٮ من
مربع القطر ونأخذ جذر الباقى فيكون هو المطلوب وقد اورد فى الكتاب مثال
لذلك من ضلع المعشر تامة لمعانى توافى الاوتار عليه وذلك ظاهر قوله مقدمة نافعة فليكن
اقول هذه المقدمة نافعة فى الشكل التالى لها قوله فلنجعل زاوية اٮ ه اقول
وذلك باستعمال الشكل الثالث والعشرين من اول الاصول قوله وكذلك زاويتا اح ـ
اقول وذلك لما فى الشكل العشرين من ثالث الاصول قوله فيهما متشابهان اقول
وذلك لانهما متساويا الزاويتين من مثلث لزاويتين من مثلث آخر بقيتا الباقية من احدهما
مساوية للباقية من الاخر لان كل مثلث فان زواياه الثلث مساوية لقائمتين ومساوى الزوايا من المثلث
يوجب التناسب بين الاضلاع النظاير بالشكل الرابع من سادسة الاصول وهذا هو المعنى بالتشابه
لان السطوح المتشابهة هى التى زواياها تكون متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة
كما ذكر فى صدر سادسة الاصول ولذلك تكون نسبة ح ه الى ه ك كنسبة ح ه الى ه ا وابدال نسبة ح
الى ح ه كنسبة ه د الى ه ا فضرب ح ه فى ه ا كسطح ح ه فى ه د بالشكل السادس عشر من سادسة الاصول وتبين
ان الشكل على ذلك ولهذا الشكل اختلاف بوقوع زوايا الاربعة الاضلاع اما ان يكون مربعا او لم
يكن فان كان مربعا فالبرهان على المطلوب ظاهر بشكل العروس لان مربع القطر اعنى سطح احد القطرين
فى الاخر مساو لمربعى الضلعين اعنى سطح كل ضلع فى مقابله وان لم يكن مربعا فاما ان يتساوى ضلعان

متجاوزتان اولا فان تساويا مثلا كمثلو حه ى ه فلا حاجة الى جعل زاوية ا ب ساوية لزاوية حه د لان

حطه منطبق اذ ذاك على خط ه د و لا يحدث زاوية يجعل بشتركه لتساوي زاويتي اه حه د لتساوي قوسيهما

وتم البرهان بعين ما في الكتاب نعم ان كان الضلعان الباقيان متساويين اولا وهذه صورتهما

وان لم يكن متساوي الاضلاع ولا متساويا الضلعين

المتجاورين فصورته كما في الكتاب والبرهان

كما هناك قوله وهما حينئذ معلومان كما مر

اقول يعني كما مر في الشكل الاول من هذه المقالة ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه

قوله فسطح اح في بد القطرين معلوم الى اخره اقول وذلك لانه اذا ارتفعت اضلاع ذي الاربعة

الواقع في الدائرة اضلاعه الثلاثة سوى حب معلومة وقد مر في المقدمات ان مجموع سطحي كل ضلعين متقابلين

تساوي سطح احد القطرين في الاخر واذا القينا احد المجموعين من سطح احد القطرين في الاخر بقي لا محالة

المجموع الاخر فاذا القينا سطح اب في حه ى من سطح اح في بد بقي سطح اى في حه كما ان ى الذي هو قطر الدائرة

معلوم فاذا قسمنا سطح اى في حه على اى حرج حه معلوما لان الحاصل من ضرب احد المقادير في الاخر اذا

قسم على احدهما يخرج الاخر قوله ونخرج عمود د ر اقول وذلك باستعانة الشكل الثاني

عشر من اولى الاصول قوله وزاويتا ا ى ا د متساويتان اقول وذلك بالشكل السادس

والعشرين من ثالثة الاصول قوله فيكون ه د مساويا لد ى اقول وذلك بالشكل الرابع

من اولى الاصول قوله اعني ى د اقول وذلك لما في الشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول

وهمنا نقول ان نقطة ه عند فصل اه مثلا اب الابقع على ر د ولا فيما بين ح د والا لوقع في مثلث اكثر من

قائمتين بالشكل المعروف قوله فهما متساويان اقول يعني ح د و ح ى قوله القائم

الزاوية اقول يعني ان زاوية القائمة زاوية اى ح الواقعة في نصف الدائرة قوله نسبة اح

الى ح ه اقول وذلك لتشابه مثلثي اى ح و ر د ح بالشكل الثامن من سادسة الاصول قوله

وسطح اح في القطر اقول وذلك بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول قوله وبهذا الوجه

يمكن ان نعرف اقول انما احتاج هنا الى الفضل من قوسين معلومين لوتري بعدها قوسا سبب

السدس والخمس فنعلم وتر هذا الفضل بالشكل السابق ثم وتر نصفه وهو سته ثم وتر نصف نصفه

وهو ثلثه ثم وتر نصفه نصف نصفه وهو جزء ونصف ثم وتر نصف نصف نصف نصفه وهو ثلثة ارباع

جزء جميع ذلك بهذا الشكل ويمكنا في تنابا الاوتار كما اخذنا وتر زيادات القسي المعلومة بعضها على بعض

من قوس السدس والخمس والربع والثلث والعشر كما مر في الشكل الاول من هذه المقالة ونستخرج نصف

اوتار تلك الزيادات ونصف نصفها كم شئنا ولنا ان نبين هذا الشكل بوجه اسهل واشمل ثم ليكن

ان قوسي اب حه في دائرة ابحد متساويتان ومعلومتا الوتر فاقول ان وتر ضعفها الذي هو اح معلوم

وان اح اذا كان معلوما كان اب الذي هو وتر نصف قوس اح معلوما برهانه انا نخرج قطري ب ح ه

ى ح ه د ونصل اى فلان زاوية ح ه قائمة كما ان زاوية ب اح قائمة وزاوية ح مشتركة فمثلثا ا ر

ح ح متشابهان فنسبة ح ه الى ح د كنسبة ح الى ا ر و ح ه نصف ح د فح ر

نصف ا ر وانا اذا كان اح معلوما معلوم فح معلوم وبقي ح ر معلوما ونسبة ى ب

الى ا ب كنسبة ا الى ح ر فبعض ذلك بالشكل الثامن من سادسة الاصول اذا وصلنا

ا ى فاب معلوم واذا فرضنا اب معلوما كان ايضا اح معلوما لان ح ر من اجل ان نسبته الى اب المعلوم

كنسبة اب الى د ى يكون معلوما فبقي ر ح معلوما وضعفه الذي هو ا ر نصير معلوما فبقي وتر تمام ا ر الى نصف

الدائرة معلوما حسابه وذلك انا اذا اردنا معرفة وتر القوس من مقدم المعرفة وتر ضعفها ضربنا

الوتر المعلوم في نفسه ونقصنا المجتمع من مربع القطر واخذنا جذر ربع ما بقي فما كان نقصناه من نصف القطر

وضربنا القطر فيما بقي فجذر مربع الوتر المطلوب واذا اردنا معرفة وتر ضعف القوس المعلومة الوتر قسمنا

مربع وترها على القطر وما خرج نقصناه من نصف القطر فما بقي ضعفناه وضربنا المضعف في نفسه ونقصنا

ما اجتمع من مربع القطر فبقي مربع الوتر المطلوب جذره هو الوتر المطلوب وذلك ما اردناه قوله

لكل واحد منهما وتر لتمام قوس بد اقول لانه حينئذ لزم مساواة القوسين ومن مساواتهما

لزم مساواة وتريهما بالشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول قوله فاي القوسين معلومين

اقول لانه اذا علم وترا حه ه ى علم ى د لانه وتر تمام قوس ه ى من النصف وعلم ح ه لانه وتر تمام

قوس ح ه لما مر في الشكل الاول من هذه المقالة ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من نصف

الدائرة قوله فاذا القينا مضروب احد الضلعين يعني مضروب ح ه في ه ى وحينئذ ما بقي قسمناه على ى

بخرج ه ح و ذلك لما مر في المقدمة اقول بمثل ما مر معلوما قوله لان ح ه معلوم فرضا فنصفه

حـ د وتر تمام قوس بحـ معلوماً لما عرفت مراراً ولذلك آب معلوم فيكون آد وتر تمام قوسه ايضاً معلوماً
وقد علم في الشكل الثاني من هذه المقالة ان ضرب آب في حـ د مع ضرب بحـ في آد مساوٍ لضرب
آحـ في بد فنقسم مجموع الاولين على بد القطر يخرج آحـ وذلك ما اردناه، ولنا ان نجمع دعوى هذا
الشكل والتي في الشكل الثالث في شكل واحد ونبرهن على المطلوب بوجه لا يحتاج الي المقدمة الناقصة
هكذا كل قوسين معلومتي الوترين فان وتر مجموعهما ووتر فضل ما بينهما معلوم مثاله ان وتري آب
بحـ في دائرة آبحـد معلومان فاقول ان وتر مجموعهما ووتر فضل ما بينهما ايضاً معلومان برهانه
انا نصل آحـ ونقيم عليه من نقطة ب عمود بز ونجعل قوس بد مساوية لقوس آب العظمى ونصل دحـ ونخرجه
على الاستقامة ونخرج عليه من نقطة ب عمود بت فلان زاوية ت قائمة وزاوية آ
مقدار قوس بحـ فان زاوية آ التي هي تمام قائمة مقدار تمام قوس بحـ الي
نصف دائرة ولان نسبة آب الى آز كنسبة القطر الى وتر تمام حـ لان نسب
الاضلاع كنسب الجيوب كما سيجيء بيانه والنسب اضعاف الجيوب وزد معلوم فآد
وكذلك نسبة حـ الي حـ د كنسبة القطر الي وتر تمام آب فحـ د معلوم فجميع آحـ معلوم ونعود دعوى هذا الشكل
ولان بد مساوي آب وزاوية بدحـ مساوي زاوية بآد وزاوية ت قائمة ... مساوي بد وايضاً فلان زاوية
كما ان زاوية ز قائمة
بحـ ت الخارجة من مثلث حـ د ب مساوي مجموع زاويتي حـ د ب ... الذي مقدار قوس بد المساوي لقوس آب
فان زاوية ... مساوي زاوية ... مساوي حـ د ... فضل ما بين آد المساوي لـ دت وبين حـ ت المساوي لحـ ز
هو وتر فضل ما بين القوسين الذي هو دحـ وهذا دعوى الشكل الثالث حسابا بما انا اذا اردنا وتر مجموع
القوسين المعلومتي الوترين فانا نضرب كل واحد من الوترين المعلومين في وتر تمام الوتر الثاني فما اجتمع
قسمناه على القطر فما خرج من القسمين جميعا فيكون المجموع وتر مجموع القوسين واذا اردنا وتر فضل ما
بينهما اخذنا فضل ما بين الذي يخرج من القسمين فيكون وتر فضل ما بين القوسين وذلك ما اردناه ولما
علم من الشكل الرابع مقدار وتر جزء ونصف علم منه مقدار ثلثة اجزاء واربعة اجزاء ونصف وعلى هذا
الي نصف الدور بوساطة هذا الشكل وتلك القسي هي التي تكون لضعفها ثلث صحيح اذ تلك القسي مركبة
من واحد ونصف فلا بد ان تكون لها ثلث اما صحيح او مع النصف وعلى التقديرين تكون لضعفها ثلث صحيح
ويبقى من كل قوسين من هذه القسي قوسان مجهولتا الوترين من القسي المتفاضلة بنصف جزء
نصف

نصف جزء وذلك لانه لما علم اوتار القسي المتفاضلة بجزء ونصف بقي من كل اثنتين منها قوسان
مجهولتا الوترين متفاضلتان بنصف جزء نصف جزء وجزء ونصف مع الثلثة مثلا فانه يبقى بينهما قوسان
احدهما اثنان والاخرى اثنان ونصف مجهولتا الوترين لا يعلم شيء منهما الا اذا علم وتر النصف وكذلك
بين كل قوسين الي نصف الدور. **مقدمة يحتاج اليها في الشكل التالي** اذا كانت ستة
مقادير وكانت نسبة الاول الي الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع اعظم من نسبة الخامس الى
السادس كانت نسبة الاول الي الثاني اعظم من نسبة الخامس الي السادس مثاله نسبة آ الي
ب اعظم من نسبة حـ الي د ونسبة حـ الي د اعظم من نسبة هـ الي ز فاقول ان نسبة آ الي ب اعظم
من نسبة هـ الي ز برهانه ان نسبة آ الى ب اعظم من نسبة حـ الى د فنجعل نسبة ح الى ب
كنسبة حـ الي د ونسبة آ الي ب اعظم من نسبة حـ الي د فيكون نسبة آ الي ب اعظم من
نسبة ح الي ب فآ اعظم من ح وايضا فلان نسبة حـ الي د اعظم من نسبة هـ الي ز
نجعل نسبة ط الي ب كنسبة هـ الي ز ونسبة حـ الي د هي كنسبة ح الي ب ونسبة هـ الي ز كنسبة
ط الي ب ونسبة حـ الي د اعظم من نسبة هـ الي ز فيكون نسبة ح الى ب اعظم من نسبة ط
الي ب فيكون ح اعظم من ط وقد كان تبين ان آ اعظم من ح فآ اعظم كثيرا من ط وب
مقدار آخر فنسبة آ الي ب اعظم من نسبة ط الي ب ونسبة ط الي ب هي كنسبة هـ الي ز فنسبة آ الي
ب اعظم من نسبة هـ الي ز وذلك ما اردنا ان نبين **قوله** فلتنصف زاوية آحـ **اقول**
وذلك باستعانة الشكل التاسع من اولى الاصول **قوله** لتساوي زاويتي حـ دآ بد **اقول**
لانه يلزم من تساويهما تساوي قوسي آد د حـ لانهما عليهما وذلك بالشكل الخامس والعشرين من الثالثة
الاصول وحينئذ يلزم تساوي وتريهما كما في الشكل الثامن والعشرين منها ايضا **قوله** لانها على
نسبة حـ ب الى آ **اقول** وذلك بالشكل الثالث من سادسة الاصول **قوله** لانه تصف حـ **اقول**
لان حـ د يقوى على حـ د و د ز العمود وكذلك آد المساوي له يقوى على آد ز و د ز مشترك فيبقى حـ ز
مثل آز وقد قلنا ان حـ ز اطول من آز فالضرورة يقع عمود د ز فيما بين حـ هـ **قوله** ويكون د آ
اطول من د هـ وهو اطول من د ز **اقول** وذلك لان د هـ اقصر من د آ والعمود على د ز يكون
لا محالة اطول من د هـ العمود على د ز ... لان زاوية ... قائمة فيكون زاوية آ هـ د اعظم منها لكونها خارجة

ونسبة الثالث الي الرابع

من مثلث ه د ر فيكون زاوية ه ا د في مثلث ا ه د حادة فضلع ا د اعظم من د ه ولان زاويتا ا ه د منفرجة فزاوية
د ر ه حادة ففي مثلث د ر ه ضلع د ه الموتر للزاوية القائمة اطول من ضلع د ر الموتر للحادة قوله اعني نسبة
د ه الى ه ا اقول وذلك بالشكل الاول من سادسة الاصول قوله اعني نسبة زاوية ط د ه الى
زاوية ح د ه اقول وذلك لان نسبة القطاع الى القطاع كنسبة الزاوية الى الزاوية لان نسبة القطاعين
اللذين في دائرة واحدة احدهما الى الآخر كنسبة القوسين اللتين هما قاعدتا القطاعين احدهما الى الاخرى
وذلك بين ونسبة القوس الى القوس كنسبة الزاوية الى الزاوية بالشكل الثالث والثلثين من سادسة
الاصول وانما كانت نسبة المثلث الى المثلث اصغر من نسبة القطاع الى القطاع لان قطاع د ه ط اعظم
من مثلث د ه ر ونجعل قطاع د ه ح مقدارا آخر فيكون نسبة قطاع د ه ط الى قطاع د ه ح اعظم من نسبة
مثلث د ه ر الى قطاع د ه ح بالشكل الثامن من خامسة الاصول وايضا لان مثلث د ه ا اعظم من
قطاع د ه ح ومثلث د ه ر مقدار آخر فاذا نسبناه اليهما كانت نسبته الى قطاع د ه ح اعظم من نسبته
الى مثلث د ه ا بالشكل الثامن من خامسة الاصول ايضا فقد حصلت ستة مقادير الاول منها قطاع
د ه ط ونسبته الى الثاني وهو قطاع د ه ح اعظم من نسبة الثالث وهو مثلث د ه ر الى الرابع وهو ايضا قطاع
د ه ح ونسبة الثالث وهو مثلث د ه ر الى الرابع وهو قطاع د ه ح اعظم من نسبة الخامس وهو ايضا
مثلث د ه ر الى السادس وهو مثلث د ه ا فيكون نسبة الاول وهو قطاع د ه ط الى الثاني وهو قطاع
د ه ح اعظم من نسبة الخامس وهو مثلث د ه ر الى السادس وهو مثلث د ه ا كما بينا في مقدمة هذا الشكل
فاذن نسبة المثلث الى المثلث اصغر من نسبة القطاع الى القطاع قوله وبعد تضعيف المقدمين
يعني بعد تضعيف خط ر ا وزاوية ط د ه ولا تتغير النسبة بعد التضعيف لان نسبة الاضعاف كنسبة
الانصاف وذلك بين قوله اعني نسبة ح ب الى ب ا اقول وذلك بالشكل الثالث من سادسة
الاصول كما مر قوله اعني نسبة قوس ح ب الى قوس ب ا اقول وذلك بالشكل الاخير من سادسة
الاصول برهان آخر على هذه المقدمة نفرض ا ب وتر قوس ا ح ب و ح د وتر قوس ح ب ونقول ان
نسبة قوس ا ح ب الى قوس ح د اعظم من نسبة وتر ا ب الى وتر ح د برهانه انا نقسم ا ح بنصفين على
ر ونخرج د ه موازيا لا ب فيكون د ه مساويا لـ ا ح ونخرج ه ر مساويا لـ ا ب وليكن ر مركز
الدائرة ونصل ا ر بخط مستقيم ونخرج من ر على وتر ا ب عمود ر ح ونخرجه ونخرج ا ه الى ان يلتقيا

على

ط والمابين علمه

على ك ولنقطع ر ل ونصل ر ه على ح ونصل ر ه فمن البيان ان قطاع ا ر ه
اعظم من مثلث ا ر ه وقطاع ه ر ب اصغر من مثلث ه ر ل فنسبة
مثلث ا ر ه الى مثلث ه ر ل اصغر من نسبة قطاع ا ر ه الى قطاع ه ر ب واذا ركبنا كانت نسبة مثلث
ا ر ل الى مثلث ه ر ل اصغر من نسبة قطاع ا ر ب الى قطاع ه ر ب لكن نسبة مثلث ا ر ل الى مثلث ه ر ل كنسبة
ا ل الى ه ل ونسبة قطاع ا ر ب الى قطاع ه ر ب كنسبة زاوية ا ر ب التي هي بقدر قوس ا ب الى زاوية ه ر ب
التي هي بقدر قوس ه ب فنسبة ا ل الى ه ل اصغر من نسبة قوس ا ب التي هي نصف ا ح ب الى ه ب التي هي
نصف قوس ح ب ونسبة ا ل الى ه ل كنسبة ا ح الذي هو نصف وتر ا ح ب الى ه ط الذي هو نصف وتر
ح ب المشابهة لقوس ح ب فنسبة نصف وتر ا ح ب الى نصف وتر قوس ح ب اصغر من نسبة نصف
ا ح ب الى نصف قوس ح ب وكذلك نسبة الجميع الى الجميع وذلك ما اردناه ثم اخذ بطلميوس في تقريب وتر
جزء واحد قريب بقرب وذلك انه قد تبين من الشكل الثالث انه كيف يعرف وتر فصل ما بين سدس
الدائرة وخمسها وهو ... والتصاريف ومن الشكل الرابع عرف نصفه ونصف نصفه حتى
انتهى الى وتر جزء ونصف ووتر نصف وربع فاذا رسمنا دائرة ا ب د وخط ا ب وتر نصف وربع
جزء من الدائرة وفرضنا ا د وتر جزء واحد منها كانت نسبة وتر ا د الى وتر ا ب اقل
من نسبة قوس ا د الى قوس ا ب للمقدمة في المقدمة لكن قوس ا د مثل وثلث قوس
ا ب لان الواحد مثل وثلث ثلاثة الارباع فوتر ا د اقل من مثل وثلث وتر ا ب
كل ما تبين في الشكل الرابع ... وثلث ذلك ... ثالثه مجموعهما ا ـ د م فوتر ا د اقل
من ا ـ د م وايضا ا د وتر جزء واحد كما كان وليكن ا ه وتر جزء ونصف فقوس ا ه مثل ونصف قوس
ا د وذلك ظاهر فوتر ا ه اقل من مثل ونصف وتر ا د بحكم المقدمة فوتر ا د اكثر من ثلثي وتر ا ه لكن وتر ا ه
خرج بالشكل الرابع ... وثلثا ذلك ا ـ د فوتر ا د اكثر من ا ـ د فاذا كان وتر الجزء الواحد
اقل من ا ـ د م واكثر من ا ـ د والتفاوت بين المقدارين ان ... ثالثه فاذا اخذ نصف التفاوت
وزيد على الاقل حصل وتر الجزء الواحد باقرب تقريب ا ـ د ... ثالثه لكنهم لا يعتدون في الاكثر الا الى الكسور
الواقعة في مرتبة الثوالث فلذلك حكم بطلميوس بان وتر الجزء الواحد اقل من ا ـ د ثانيه واكثر من ذلك
اخرى وقرار الامر على ان وتر الجزء الواحد ا ـ ه فهذه طريقة بطلميوس فيما قصده وقد استنبط من تاخر

عن زمانه لا كالقطر فانتهى مذهبي الامر في بعضها على انقسام الزاوية بثلثة اقسام متساوية كالكرخي في كيفية ذلك التقسيم
سبلا مختلفة ايضا لا يحتمل كتابنا هذا اقتصاص جميعها مع انها ايضا غير مؤدية الى التحقيق ولذلك ولشهرتها
تركتهم ذكرها قوله بالطرق المذكورة اقول يعني انما يعرف به الفصل كما مر في الشكل الثالث او
بالنصف كما علم من الشكل الرابع او بالجمع كما مضى في الشكل الخامس قوله ثم انا نطلب من وضعها
في جداول اقول الجداول مقسومة في الطول بخمسة واربعين سطرا لكون متوسطا بين القلة
والكثرة ويسهل رسمها على صفحات الاوراق وفي العرض ثلثة صفوف يشتمل احدها على القسي المتفاضلة
نصف جزء نصف جزء وثانيها على مقادير اوتارها ثم سم الفاضل الذي بين كل سطرين سطرين على الولا
ثلثين قسما متساوية ووضع قسما واحدا منها في صف ثالث بازاء السطر الاول من السطرين وذلك حصة دقيقة
واحدة بالتقريب مثلا كان في السطر الاول من الصف الثاني [illegible] وفي السطر الثاني فيه ا ب د والتفاضل
بينهما [illegible] فسم هذا الفاضل على ثلثين خرج نصيب الواحد ا ب د ثالثة ووضع الخارج في الصف الثالث
بازاء [illegible] يعني اذا كان القوس نصف جزء ودقيقة واحدة كان الوتر مجموع [illegible] ثانية د
ا ب د ثالثة واذا كان القوس نصف جزء ودقيقتين كان الوتر مجموع [illegible] ثانية وضعف
ا ب د ثالثة واذا كان القوس نصف جزء وثلث دقايق كان الوتر مجموع [illegible] ثانية وثلثة امثال
ا ب د ثالثة وعلى هذا وانما قسم الفاضل على ثلثين لان نسبة الفاضل وهو الاجزاء الوترية الى ثلثين
دقيقة قوسية كنسبة المجهول وهو الوتر المطلوب الى دقيقة واحدة قوسية بالتقريب لصغر القسي واوتارها
قوله امكن اصلاحها الى آخره اقول يعني يمكن اصلاحها اما من جهة وتر ضعف قوسه كما مر في الشكل الرابع
او من جهة تمامها كما مر في الشكل الاول من ان القطر يقوى على وتر القوس وعلى وتر تمامها الى نصف الدور
او من جهة التفاوت بين قوسه وبين قوس اخرى معلومة الوتر كما ذكر في الشكل الثالث وجميع ذلك ظاهر
مما سلف تبيين الاشكال السود الملحقة بآخر هذا الفصل وهي قوله [illegible] بحاله من نصف القطر
حال الوتر من القطر يعني كما ان الوتر مزداد طولا الى ان يصير قطرا فالجيب مزداد عظما الى ان يصير
نصف القطر وهو الجيب الاعظم قوله وهو مساوله اقول وذلك بالشكل الرابع والثلثين من
اولى الاصول قوله ولكل واحد من جيب القوس وجيب تمامها معلوم من صاحبه اقول وذلك
لانه اذا علم احدهما نقص مربعه من مربع نصف القطر الذي يحيط بها بالعروض يبقى مربع الاخر فاخذ جذره فاحصل

هو

هو مقداره قوله ليس نصف الدور جيب اقول لانه علم ان الجيب هو نصف وتر ضعف القوس وكلما لم
يكن لضعفه وتر لم يكن له جيب قوله وجيب الثلث والسدس واحد اقول لان وتر ضعف الثلث ووتر ضعف
السدس في المقدار واحد وهو وتر الثلث فيكون جيب الثلث والسدس واحدا قوله وهو جذر ثلثة ارباع
مربع نصف القطر اقول وذلك لانه قد تبين في الشكل الحادي عشر من المقالة الثالث عشر من الاصول
ان مربع ضلع المثلث ثلثة امثال مربع نصف القطر وقد تبين الآن ان جيب الثلث والسدس نصف وتر الثلث
ومربع نصف الشيء ربع مربع الشيء لما في الشكل الرابع من ثانية الاصول فحينئذ يكون مربع جيبهما ربع مربع وتر
الثلث فيكون ثلثة ارباع مربع نصف القطر قوله وجيب الربع جذر نصف مربع نصف القطر اقول
وذلك لان نصف القطر يقوى على جيب القوس وجيب تمامها فاذا كان القوس ربعا كان جيبها وجيب تمامها متساويين
فنصف مربع نصف القطر يكون مربع احدهما فجذره يكون هو الجيب قوله ويتبين مما مر ان [illegible] اقول لانه
اذا [illegible] نصف [illegible] وترسم عليه [illegible] فيكون [illegible] مربع [illegible] بالشكل السادس من ثانية
الاصول [illegible] مربع [illegible] وملقى مربع [illegible] المشترك يبقى سطح [illegible] مساويا لمربع [illegible]
[illegible] خط [illegible] على نقطة [illegible] مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين [illegible] الاطول نصف وتر السدس [illegible]
نصف وتر العشر لاوجه التي ذكرناها في الشكل الاول من هذه المقالة [illegible] القوي عليهما نصف وتر الخمس بالشكل
الثالث عشر من الثالث عشر من الاصول [illegible] اشارة الى الشكل الاول من هذه المقالة قوله [illegible]
لقوس [illegible] وهو ايضا معلوم اقول هذان مطلبان احدهما ان [illegible] جيب لقوس [illegible] والثاني انه معلوم
بقوله اما الاول واما الثاني فاشارة الى [illegible] قوله كان [illegible] اقول وذلك لان [illegible]
[illegible] بالشكل الثالث من ثالثة الاصول وكذلك [illegible] نصف [illegible] لذلك [illegible] بالشكل الثاني من ثانية
الاصول فحينئذ [illegible] لان [illegible] وكذا [illegible]
[illegible] متساويان بالشكل الرابع والعشرين من حادية الاصول فنسبة الضلع الى الضلع كنسبة القاعدة الى
القاعدة بالشكل الرابع من سادسة الاصول لكن ضلع المثلث الاكبر ضعف نظيره من المثلث الصغير فكذا
قاعدة [illegible] ضعف قاعدة [illegible] قوله ضعف القوس [illegible] اقول اما في الشكل الرابع فظاهر لان اب نصف
اج و[illegible] نصف [illegible] بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون قوس [illegible] ضعف القوس [illegible] واما
في الثالث فلان قوس [illegible] نصف [illegible] بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون [illegible] مثل [illegible]

كان اجمع [illegible]

مربين لان خ ح نصف آح اذ نصفه وتر آح على ما بالشكل الثالث من ثالث الاصول فيكون خ ط ضعفا لقوس ح
واينما ان قسمنا في هذا الشكل قوس ح ح بقسمين متساويين مثلا على ك كانت قوس ح ا اعني قوس ط ح
ضعفا لقوس ك ح وح ح ايضا ضعف لقوس ح ك فمجموع قوسي ط ح ح ضعف لقوس ح ك **قوله** فانها
تقاطع ح ا **اقول** وذلك بعكس الشكل العشرين او الثلثين من ثالث الاصول **قوله** من سطحي آه
في ح د وآر في ح ز المعلومين **اقول** لان وتر آه معلوم فرضنا فتمامه من نصف القطر وهو ح معلوم وآر
ايضا معلوم فرضنا فتمامه من نصف القطر وهو ز معلوم لما مر ان القطر يقوي على وترا القوس وعلى وتر تمامها
من نصف القطر وسائر اضلاع ذبابات اضلاع آه ح ر معلومة فمجموع سطحي كل ضلع في مقابله معلوم وذلك مساو
لسطح احد قطريه في الآخر اعني ح في آ د لكن آ د معلوم فاذا قسمنا السطح عليه خرج ح معلوما والتحقيق ان
وتري آه آر وان كانا معلومين لكنهما باعتبار ان آ د ستون اذ هو نصف قطر الدائرة العظمى التي ذكرناه
فاذا اعتبرنا بالنسبة الى الدائرة الصغرى التي قطرها آ د صار مقدارها ضعف ما كان اولا وحينئذ لما مربع
كل منهما من مربع آ د القطر واخذ جذر الباقي فيصير خطا ح د معلومين بالاجزاء التي بها آ د مائة وعشرون
واذا قسمنا مجموع سطحي آه في ز د وآر في ح د على آ د القطر خرج ضلع ح ز بالاجزاء التي بها آ د مائة وعشرون
فاذا نصفناه صار خط ح ز معلوما بالاجزاء التي بها آ د ستون **قوله** وما ونظائره يعني وتر قوس آ ب **قوله**
وهو نصف قطر ح **اقول** وذلك بالشكل الثالث من ثالث الاصول **قوله** وهما على نسبة الجيب
اقول وذلك بالشكل الثاني من سادسة الاصول لان ح موازٍ لآ ه بالشكل الثامن والعشرين من
اول الاصول **قوله** لانه جيب تمام آ **اقول** وذلك ظاهر في الشكل الاول من هذه الاشكال الستة
قوله وسطح ح في ح ا مثل مربع ح ا بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول ايضا لكن ح ح معلوم
فسطح احدهما في الآخر اعني مربع ح معلوم فح معلوم **قوله** حتى يلجأ على خ **اقول** من الظاهر انه
لا يلتقيان الا بعد اذا كانت القوس العظمى اما نصف دائرة او اقل حتى اذا فرضنا القوس الصغرى منطبقة
عليها كانت القوس المتقرزة منها بسبب التطبيق اقل من النصف وذلك يوجب التقاء الخطين وهو واضح
اما اذا كانت القوس العظمى اكثر من النصف امكن ان تكون القوس المتقرزة منها بسبب التطبيق اما نصف
دائرة وحينئذ يلزم توازي الخطين او اكثر من النصف ويلزم التلاقي في غير جهة آ ولا يمشي البرهان على هذين
الوضعين اذ ذاك ويمكن ان يقال اذا تم لنا البرهان على الوضعين الاولين علم منه ان ذلك كذلك في جميع

المساوي لمربع ر **اقول** وذلك لان نسبة ح الى ح كنسبة ح الى ح على ما تبين في شكل ح ح ركنا الشكل الثامن من سادسة الاصول فاذا سطح ح في ح مثل مربع

الاوضاع لتشابه القوسين والجيبين والاعتذار الصحيح ان يقال القوسان المفروضتان بعد التسطيح كونهما
اقل من اقل من النصف ابدا فلزم التلاقي في جميع الاحوال **قوله** كب قطاع ح ح الى قطاع ا ح
اقول وذلك بالشكل الخامس من سادسة الاصول **قوله** اعني ح ب الى ح **اقول** وذلك بالشكل
الاول من سادسة الاصول **قوله** اصغر من نسبة قطاع ح ح الى قطاع ا ح **اقول** قد تبين ذلك في
مقدمة اوردناها لشرح هذا الشكل في الاوتار وهو الشكل السادس **قوله** اعني نسبة ح ح الى ب ح
اقول وذلك لان مثلثي ح ب ح ح بالشكل السابع من سادسة الاصول لكون زاوية ح مشتركة
وزاويتي ح منهما قائمتين فيبقى الباقيتان وهما زاويتا ب ح متساويتين مع ان احدهما خارجة والاخرى
داخلة من قبل بواسطة خط ح ب ح **قوله** ميل ما عن ح يعني في الشكل السابع من هذه المقالة **قوله**
فاذا اردنا ان نأخذ الجيوب من الجيب المستوي والقسي من الجيوب يعني اذا كان معنا قوس معلومة واردنا ان
نعرف جيبها وقد تسمى ذلك تجييبا او كان معنا جيب معلوم واردنا ان نعرف قوسه وقد جرت العادة
بتسمية هذا العمل تقويسا **قوله** المتفاضلة بربع جزء ربع جزء **اقول** لان القسي الموضوعة في جدول
بطليموس للاوتار متفاضلة بنصف جزء نصف جزء فاذا نصفت كون متفاضلة بربع جزء ربع جزء **قوله**
والعمل به ان يضعف **اقول** يعني ان كان معنا قوس واردنا ان نعرف جيبها نضعفنا وضعف
تلك القوس فان نصفه هو المطلوب وان كان معنا جيب واردنا ان نعرف قوسه ضعفناه لكي يكون
وترا ونعرف من الجدول قوسه فنصف تلك القوس هو المطلوب ويجب علينا متى فرض لنا قوس
واردنا جيبها ان نعتبرها اولا بان نستعملها كما هي اذا كانت اقل من تسعين جزءا وان كانت اكثر منها واقل
من مائة وثمانين استعملنا فضل ما بينها وبين المائة والثمانين وان كانت اكثر من مائة وثمانين واقل
من مائتين وسبعين نقصنا منها مائة وثمانين واستعملنا الباقي وان كانت اكثر من مائتين وسبعين استعملنا
ما بينها وبين الثلثمائة والستين وتسمى قصور القوس عن ربع الدور تمامها وقد سمي بعضهم قصورها
عن نصف الدور بقيتها وعن كل الدور تكملتها واعلم ان الجيوب المذكورة في هذه المباحث هي المستوية
وهي انصاف اوتار اضعاف قسيها كما علمت واما انها قيدت بالمستوية للفرق بينها وبين الجيوب المعكوسة وهي
الاعمدة الخارجة من منتصف اوتار قسيها الى منتصف قسيها واذا اطلق الجيوب اريدت بها المستوية
لان المعكوسة قد اختصت بالسهام مثلا في دائرة آ ح د وعمود ح ز وتر آ د ونقيم عليه قطر ح ح عمودا ونخرج

وتا ه د يقيم على نقطة ج عمود ا د يخرج وتا ء وموازيا للقطر ونقيم ده عمودا على القطر فاه ده د ت
قوس اه و اه الجيب المستوي لقوس اب وت ه الجيب المعكوس او السهم لقوس اب وقد يقال له الجيب المعكوس
او السهم لقوس اد والاول هو المستعمل والمشهور وان كان الثاني انسب باسمه
فيكون قوس د ج مساوية لقوس اب ولذلك يكون اه و ت تمام ضعف قوس اب
الى نصف الدور ونظاير ه ج مساو لاه ونصل اب فاذا كان وتا ه معلوما
واردنا الجيب المستوي لقوس اب اخذنا نصف وتر ضعف قوسها واذا اردنا الجيب المعكوس نقصنا
مربع وتر القوس التي اردنا جيبها المعكوس على القطر فخرج جيبها المعكوس وذلك لان نسبة ه ا الى اب
كنسبة اب الى ب ه بالشكل الثامن من سادسة الاصول فاذا قسمنا مربع اب على قطر ه خرج ت ه وهو الجيب
المعكوس وان كان الجيب المستوي معلوما واردنا معرفة الجيب المعكوس منه نقصنا مربع الجيب المستوي
لتلك القوس من مربع نصف القطر فما بقي اخذنا جذره ونقصناه من نصف القطر ان كانت القوس اصغر
من الربع وزدناه عليه ان كانت اكثر من الربع فحصل الجيب المعكوس مثلا اه الجيب المستوي لقوس
اب معلوم واردنا معرفة ب ه الجيب المعكوس لها فاذا سلكنا المسلك المذكور حصل المطلوب وذلك
لان سطح ه ه في ه ت مساوي مربع اه بالشكل الرابع والثلثين من ثالثة الاصول وسطح ه ه في ه ب
مع مربع المنتصف [illegible] ونصف القطر مساوي مربع نصف القطر بالشكل الخامس من ثانية الاصول
فاذا نقصنا مربع اه من مربع من نصف القطر بقي مربع الفضل بين نصف القطر وبين ت ه فاذا اخذ
جذره ونقصناه من نصف القطر بقي خط ت ه وهو الجيب المعكوس لقوس اب ولو كنا قد اردنا الجيب
المعكوس لقوس اج لكنا قد زدنا الجذر على نصف القطر ليبلغ خط ه ج وهو الجيب المعكوس المطلوب وفي
معرفة الجيب المستوي من المعكوس نقص مربع الجيب المعكوس من مربع وتر [illegible] مربع جيبها المستوي
فجذره هو المطلوب وذلك ظاهر لان اب يساوي على اه ت ه او نضرب الجيب المعكوس في فضل ما بينه وبين
القطر فيجتمع ايضا مربع الجيب المستوي وذلك لما ثبت من ان ب ه في ه ج مساوي مربع اه بالشكل الرابع
والثلثين من ثالثة الاصول وايضا اذا نقصنا وتر تمام ضعف القوس التي نريد جيبها المعكوس اذا
كانت اقل من الربع من القطر واخذنا نصف الباقي كان الجيب المعكوس المطلوب كما اذا نقصنا ه ج اعني
اد وتر تمام ضعف قوس اب من القطر بقي مجموع ت ه ه ج المتساويين فنصف ذلك هو المطلوب

الفصل

الفصل الحادي عشر في القوس التي بين الانقلابين

قول ان السبب الذي احوج الى تقدم
معرفة الميل الكلي هو انه ما لم يكن معلوما لم يكن الى معرفة مطالع الفلك المستقيم سبيل واذا لم يكن مطالع الفلك
المستقيم معلومة لم يوجد الى معرفة مطالع الكرة المائلة سبيل ولا الى سائر ما يتعلق بذلك وايضا فقد يمكن
ان نعلم سائر اجزاء الشمس [illegible] لكن اذا لم يكن العلم بالميل الكلي يتقدم ما حتى يستخرج منه ميول سائر الاجزاء
لفلك البروج [illegible] معرفة ذلك الميل [illegible] الشمس [illegible] معلومة ومن المعلوم ان معدل
النهار يعادله ثابت الوضع في كل بلد على فلك نصف نهاره وان منطقة البروج في انحاضها مختلفة الوضع
عليه في جميع الدورة التي يسوقها اليوم بليلته ولهذا تتقدر اجزاؤها بارتفاع في فلك نصف النهار بحسب
ميولها عن معدل النهار [illegible] هذه الارتفاعات فيه فيها من حدين ان كانا عن سمت الرأس في جهة
واحدة من الشمال والجنوب فاعظم واصغر يكون الميل الاعظم نصف ما بينهما وان كانا عنه في جهتين
مختلفتين فاصغر [illegible] يكون الميل الاعظم نصف مجموع ما بينهما وذلك في معظم العمارة [illegible] ان
تحصيل الميل الاعظم مقصور على رصد الارتفاعين اللذين منهما مقابل الشمس كانت فيه [illegible]
ادنا [illegible] والارتفاع في فلك نصف النهار يضبط عليه [illegible] حتى [illegible] الحس ويعلم
بعضادة ذات [illegible] مستقيمة الصورة مركبة على مركز الحلقة وذلك لا يتهيأ الا باحتشا
وسط الحلقة كله كالحال في ظهر الاسطرلابات او بعضه بقطر او قطرين يخرجان فيها ليثبت
بهما المركز ويمكن فيهما القطب من العضادة واما سديد الصنعة [illegible] ظاهرها باطن الحلقة ولا يزول
عن سطحها [illegible] عليها من الجانبين [illegible] الحلقة واما على وسط باطنها كالوتد داخله في جدول
[illegible] باطن الحلقة وهي مع العضادة المستديرة هما الحلقتان اللتان ذكرهما بطلميوس وكلام
ان هذه الحلق تحتاج الى التوسيع وتعظيم الجثة بحسبه ليمكن من قسمتها بما امكن من الاجزاء الدقيقة
ثم انها اذا عظمت لم تتجرد عن [illegible] طبيعة [illegible] شكلها حتى يطرق لها الثقل في التعليق [illegible] الاعتماد
[illegible] في النصب ولهذا اشار بطلميوس الى لبنة في سطح فلك نصف النهار تقوم ربع الدائرة المخطوط
على وجهها مقام ربع تلك الحلقة ويقل فيها مع ذلك ما تطرق للحلقة من الخلل وكذا المحدثون قد زادوا
في ذلك بعد ان عظموها وصيروها [illegible] وتصرفوا في ما اخذوا العمل بها على انحاء شتى [illegible]
فاما مقدار هذا الميل الذي يسمى الزاوية الحادثة من تقاطع معدل النهار ومنطقة البروج فاتفاق

فرق المذكور على انه انسعة وعشرون جزءاً وكان هذا في القدماء آراء اشابيها حتى حكوا ان المتقدمين لما
استخرج في المقالة الرابعة من الاصول ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في الدائرة حسبوا ان هذا مقدار
الميل الاعظم وقد وجد ذلك بالرصد الذي عمل بالسند ولم يسمع رصدا تقدم منه ثم وجد بعد ذلك
بطلميوس قوسا ما بين المنقلبين سبعة واربعين جزءا واكثر من ثلثي جزء واقل من نصف وربع جزء قريبا
مما وجده ارطسنانس وانفقا برخس اذ جعل نسبة هذه القوس الى الدائرة احد عشر جزءا من ثلثة وثمانين
بالتقريب ثم وجد بعد ذلك بارصاد المامون المعروف بالشماسية التي عملها يحيى ابن ابي منصور واجتمع
عليها عدة من العلماء وكانت على طريقة الثقة فوجدوا الميل الاعظم كج له ثم رصد بنو موسى بن شاكر
المنجم ارتفاع الشمس عند حلولها اول الجدي بمدينة السلام وذلك يوم الخميس سنة ما بين وسبع وثلثين ليزدجرد
فوجدوا ارتفاعها المتحير له ورصدوا ايضا ارتفاعها نصف النهار عند حلولها اول السرطان فوجدوا
ارتفاعها ف مه وذلك يوم الجمعة اول يوم من خرداد سنة مائتين وثمان وثلثين ليزدجرد وهذان
الرصدان كانا في دارهم التي على الجسر بمدينة السلم فاذا القي اقل الارتفاعين من اكثرهما بقي القوس التي
بين الانقلابين مر ب فاذا انتصف ذلك حصل كج له وهو غاية الميل موافقا لما وجد بالرصد الشماسية
المامونية واذا زيد الميل كله على اقل الارتفاعين الموجودين او نقص من اكثرهما كان الحاصل او الباقي
نو م وهو غاية ارتفاع الحمل والميزان فاذا نقص هذا من تسعين بقي لج ه وهو عرض مكان الجسر من معدل
النهار ببغداد ثم رصد بعد ذلك ابو الحسين الصوفي بشيراز بحلقة قطرها عشرة اذرع سميت الحلقة
العضدية والبتاني بالرقة وابو الوفاء البوزجاني وابو حامد الصغاني ببغداد فوجدوا الميل الاعظم اقل
من الذي بينا شيئا يسيرا ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن بالري في ايام الاستاذ الرئيس ابي الفضل بن
العميد وشاركه ابو الفضل الهروي وغيره من فضلاء ذلك العصر بحلقة قطرها ثمان اذرع فوجدوا الميل
الاعظم اقل من الذي وجده بالحلقة العضدية بشيء يسير ايضا ثم رصد بعد ذلك ابو محمود الخجندي في ايام فخر
الدولة بآلة لم يستعملها احد الى هذه الغاية سماها السدس الفخري لانها سدس دائرة نصف النهار قطرها ثمانون
ذراعا والفرق بين هذه الآلة وبين غيرها من الآلات ان اصحاب الارصاد يتداركون بها الميل درجا ودقائق
فقط وهذا الشيخ قد ادرك درجا ودقائق وثواني حتى ادرك بها ثانية واحدة فوجد الميل الاعظم كج لب كا
ثم رصد الميل الاعظم في زماننا هذا بمدينة مراغه فوجد ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ولما كان امر

لليل

الميل الكلي على ما ذكرنا ذهب بعضهم الى ان هذا الاختلاف وان كان ليس يوجد على ترتيب ونظام اذ ليست
مدد ما بين الارصاد بعضها بتبع ان يكون بسبب الآلة اذ لو كان من جهتها لوجب ان يكون وجود هذا الميل
تزايدا تارة واخرى تناقصا لما وجده على النقصان دل على ان الاختلاف من جهة اخرى وهو ان اعظم ميل
فلك البروج من معدل النهار غير ثابت حتى ذكر الشيخ في الحيل الحفظي من كتاب الشفاء انه ان يكون قاله
بعضهم حقا وهو ان من شان كرة الثوابت التي لها الميل ان يقل ميلها وان يكثر فيعرض من ذلك اختلاف الميل
وظهور سرعة حركة الثوابت وبطوئها وهذا انما يمكن اذا كان بين كرة الكل وكرة الثوابت كرة اخرى تدور
قطباها حول قطبي فلك الكل فيعرض لقطبيها ان يميلا تارة الى جهة الشمال متحفضا وتارة الى جهة الجنوب
مرتفعا فيلزم من ذلك ان ينقص الميل تارة ويتسع اخرى وذكر الاستاذ المحقق الطوسي رحمه الله ان الشيخ
ابا علي انه غير ممتنع ان يطابق فلك البروج دائرة معدل النهار ويتجاوز في الجهة الاخرى ويميل النصف الشمالي من فلك
البروج الى جهة الجنوب والجنوبي الى جهة الشمال ويقع العمارة الى الجنوب والبحر الى الشمال باذن الله تعالى
على المذهب ومحكايهم ان ثابت قرب هذا الميل وبعده عن دائرة معدل النهار ثمان درجات ينقص ثم تزيد فوجب ان
يكون الميل في نوبة النقصان من ايام السند الى هذه الايام واعلم ان الذي ذكره مولانا العلامة وان كان يمكن
ان يكون به فذلك كذلك لكنه فلا ينبغي ان يوجد من الارصاد ما يوثق بها ما يوجب ذلك ويلزمه فان احد الحدثين
ممن لا يدفع عن مرتبته في هذه الصناعة حكى انه وجد الميل مساويا لما وجده بطلميوس فان كانت الحكاية لاجل ذلك
والرجل ممن لا يشك في تجربته في هذه الصناعة فذاك وان كانت الحكاية غير موثوق بها فالقريب من الزمان
بكيف المتقادم من الاموات والمتباعد من الاقطار الذي نتوهمه كالشيء الذي لا يطلع عليه ان يدرك بالرصد ما
وثق به انه لم يشذ من الراصدين ما خرج به للظاهر فصحح ذلك وكيف لا وفيما مر اجل من ذلك فلا يسلم
القياس منه فيمكن ان يكون اصل الاختلاف بسبب اختلال الآلات ويمكن ان يكون عدم الترتيب والنظام من الاختلاف
الموجود بالارصاد بسبب ذلك ولما اعانا تتبع جميع ما يحتاج اليه في تمام الصناعة بل لابد من الاستعانة
بالارصاد المتقادمة المتتابعة وما على الانسان الا ان يجعل اكثرها في طاقته ويعلم الطريق الذي يؤدي الى
الحقيقة فقد دل على ذلك ادعجزعنه واذا عرفت ذلك فلنرجع الى تتبع بعض الفاظ الكتاب فقوله لما قوله
من غير ان يخرج من سطحها فذلك انما يتاتى وحين كما عرفت اعني انما يتحرك عليها من الجانبين حتى يجري الحلقة
واما على وسط باطنها كما دادخله في جدول بانها معقود في باطن الحلقة العظمى وقوله ويجعل في جزء

[illegible]

متناظرين تحتين ويجعل على احد وجهي الحلقة الداخلة مدخنين متساويين كهدفتي الاسطرلاب بينهما ويوضع في

وسط عرضهما ثقبتان متساويتان كما يكون في عضادة الاسطرلاب بعينه الان الحلقة الصغرى هي العضادة بعينها

والمسطر هي العضادة هناك وهذه صورة هذه الالة بعد

النصب قوله من النقطة المحاذية لسمت الراس اقول هي

النقطة التي اذا علق منها الشاقول مر الخيط على

مركز الدايرتين قوله بان يخرج خط

نصف النهار اقول استخراج خط

نصف النهار انما تاتي بواسطة الاظلال

بعدة طرق والمشهور منها هو العمل بالدايرة

الهندية وهي الدايرة المخطوطة على الارض المستوية غاية

الاستواء بحيث لو انصب عليها شيء مايع كالماء او ارسل عليها

كرة لم يمل الى ناحية دون اخرى اذا وضع على اي موضع منها مندحرج كالبندقة وقف مستقرا مرتفعا

منها دون اخرى اذا

كان المستعمل دبق الرداوة على السطح الموزون وتحصيله بان يدار وسط مسطرة مصححة على مكان الى ان عاسه

في جميع الدور لا يبقى بينهما ضوء ثم يوزن بالكونيا ان يوضع قاعدة احدى هذه الالات

عليه ويدار وتسوى ما ارتفع وما انخفض الى ان يصير بحيث لو دار لم يبق على

جميع السطح لا يبل خيط الشاقول عن عمود المثلث ثم نصب على مركز الدايرة مقياس من جهة العادة بقصيره

مساويا لربع قطر الدايرة وليس ذلك بضروري فيه وانما قانونه ان يكون بحيث ينتهي ظله في المنقلب الشتوي

في ذلك البلد من نصف قطر الدايرة مساويا لكلا يبعد ظل طول النهار خارج الدايرة او نهايتها ولكن

نقطها في التعيين ثم يرصد ظل هذا المقياس في نصف الصباح من النهار وهو ينقص حتى يدخل الدايرة

فيعلم على مدخله علامة ويرصد ظله ايضا في نصف المسا من النهار وهو يتزايد وينبسط حتى يخرج من الدايرة فيعلم

على مخرجه من المحيط علامة ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم وتنصف قطعتي الدايرة ثم يخرج على منتصف

القوسين والوتر وعلى المركز خط مستقيم هو خط نصف النهار ويقال له خط الزوال والقطر القايم عليه

خط

خط الاعتدال وهذه صورتها والخلاف في هذا العمل انه مبني على

توازي المدارات ومعدل النهار حتى يكون طرف كل ظلين متساويين

من جنبتي نصف النهار على الفصل المشترك بين سطحي المدار والافق

وليست المدارات بالحقيقة موازية لمعدل النهار بسبب دوام حركة

الشمس وتغير ميلها كل وقت عن مقداره وكذلك فيما بعد من المنقلبين و

لذلك لا يكون الفصول المشتركة بين سطوحها وبين سطح الافق موازية لخط الاعتدال وتصحيح هذا العمل ان يعلم

الارتفاع من ظل المدخل ويعرف بعد الوقت عن نصف النهار فيكون بعد وقت المخرج عنه مثله في الطرف الاخر في

ميل الشمس لو ثبت في الوقت بكلا الوقتين ويوخذ فصل ما بين الميلين ويعد من علامة المخرج نحو الجنوب

ان كانت الشمس صاعدة من اول الجدي الى آخر الجوزاء ونحو الشمال ان كانت هابطة في النصف الاخر فيكون المنتهى

علامة المخرج المصحح وحينئذ يوصل بينها وبين علامة المدخل ويعمل بالوتر ما تقدم وثمة طرق من وجه آخر وذلك انه

منظر الى تربص وتعين ما في الجو عوارض ربما تعوق عن العمل عند حضور الوقت المنتظر والصفا في وقت

آخر يتعلق بالاظلال ثلثة كيف ما اتفقت وهو ان ناخذ اظلالا ثلثة كالاظلال ح ه فان كان ظلان منها

متساويين عاد الامر الى الطريق المشهور وان كانت مختلفة فليكن اطولها ح واقصرها ه ويجعل نسبة ح الى

كنسبة قطر ظل ح الى قطر ظل ه وكذلك يجعل نسبة ب الى غ كنسبة قطر ظل ح الى قطر ظل ه ونصل

ح ه ولان نسبة ح الى ح اعظم من نسبة ح الى غ فان ح ه اذا اخرجا من نقطتي ح المقابلة

بالشكل الثاني من سادسة الاصول طرحنا للتقابل

على ل ونصل ل ه وعلى ل نخرج من ت عمودا فذلك

خط نصف النهار برهانه انا نصل آ ل آ ك ونتم على

سطح الافق عمودي ل ح ك ويكون خطوط آل آك آه الثلثة

متساوية نقط ل ك على داير موازية للقاعدة مخروط

الشعاع وعمود ح ك الموازي لعمود ك ل اقصر من ل فاذا وصلنا ل ك فانه يلقى ح اذا اخرجا من

نقطتي ح و ح يلقى ح ه وليس ك في سطح ح ه ح فلا ط ح ه ح تلاقي على نقطة واحدة فنقطة ل

في سطح الدايرة الموازية لقاعدة مخروط الشعاع فهي في سطحها وكذلك خط ل ك الفصل المشترك لسطح

الافق ولسطح الدائرة الموازية لقاعدة مخروط الشعاع لكون سطح الافق سطح معدل النهار وهذا السطح الموازي
له على خط الاعتدال وعلى خط [illegible] فهما اذن متوازيان وخط نصف النهار يقوم على خط الاعتدال فكذلك يقوم
على خط [illegible] الموازي له ونقطة ت في خط نصف النهار فعمود [illegible] من خط نصف النهار وهو المطلوب وللاستخراج
الزيجان وجه آخر يتعلق بظل واحد كيف كان وهو احسن الوجوه واوثقها ذكره في قانونه فليطلب من هناك
ولاستخراج خط نصف النهار وجوه اخر تتعلق كلها بالاظلال تركنا ذكرها حذرا من الاطناب ولشهرتها فيما
بين الاصحاب **قوله** ثم لم يصد تباعد الشمس في الشمال والجنوب يعني ارتفاعها وانحطاطها **قوله** وحينئذ
يستدل يعني اذا وقع ظل الحدقة العليا بالكلية على الحدقة السفلى يعلم من طرفي الذي يعد مركز الشمس عن
سمت الراس وقت انتصاف النهار من دائرة نصف النهار **قوله** بحيث يلي الوتدان ناحية الجنوب يعني الطرف
الذي فيه الوتدان يلي الجنوب لان عرض معظم العمارة في الجنوب عن سمت الراس فلا محالة يجب ان يكون الوتدان
في جهة الجنوب ليقع الظل على الربع ويظهر لك من هذا ان الرصد بهذا الطريق انما يخص ببعض معظم
العمارة مما يمكن كونه ذات ظل واحد **قوله** فليكن الاسفل ا ستى **اقول** وهذا هو فائدة الوتد الاسفل [illegible]
قوله وموضع شي عند المحيط **اقول** وذلك ليقع الظل عن الستة في الشق وهذه صورة الربع
على الكتب **قوله** سمتا ما انتهاه

منه في حقيقة الانقلابين **اقول** قلما
يتفق ان يكون موافاة الشمس لنصف
النهار في موضع الرصد وقت موافاتها
حركتها الخاصة حقيقة الانقلابين فيقع
لذلك تفاوت بين الارتفاع الاعلى والاسفل
فلا يتحقق الميل الاعظم ولا انها حقيقة
وقت الانقلاب فانه ان كان ارتفاع
الشمس في تلك نصف النهار في يوم
قبل [illegible] وعلما كان الزمان الذي من نصف النهار الماضي الى وقت الانقلاب مساويا للزمان الذي يأتي من الانقلاب
الى نصف النهار التالي لان سير الشمس في تلك البروج بالقرب في الزمانين واحد ولو كان الارتفاعان

مختلفين

مختلفين كان ارتفاع الشمس في نصف النهار الذي كان الانقلاب منه اقرب اما اعظم ان كان الانقلاب هو الصيفي
واما اصغر ان كان الانقلاب هو الشتوي فيستخرج من ذلك بالتقريب وقت الانقلاب والاجل [illegible] على بطليوس
استخراجه البعد الابعد لفلك الخارج المركز من قبل ازمان الذي بين الاعتدالين والانقلابين [illegible] في
وجود حقيقة وقت الانقلاب لعدم تزايد الميل او تناقصه عند الانقلابين على ما بين في الشكل الثامن من ثالثة
الاكر اذ يلزم منه ان يكون فضل ميل الجزء الاول على ميل الجزء الذي [illegible] فضل ميل الجزء على ميل الذي يليه وهكذا في كل
درجة فالشمس اذا انتقلت من الاعتدالين كانت حركتها في الميل اسرع وابطا ما يكون عند قربها من الانقلابين
قوله يمكن ان يجعل آلة الارتفاعات من النقطة المحاذية لسمت الراس **اقول** اذا كان الرصد بطريق الحلقة
والبلد ذا ظل واحد فذلك بان يوجد البعد بين سمت الراس وبين المرئي من الجانب الاعلى في الانقلاب الصيفي
فذلك يكون تمام اعظم الارتفاعات ثم يوجد البعد بين [illegible] المرئي في الانقلاب الشتوي وذلك يكون تمام اصغر الارتفاعات
ويوخذ الفضل بينهما فهو ضعف غاية الميل وان كان البلد ذا ظلين فاخذ البعد بين سمت الراس وبين كل من
المرئيا الاعلى منذ كل واحد من اصغري الارتفاعات في الجهتين ويجمعا ويعاد تماما اصغري الارتفاعات فيكون
المجموع ضعف غاية الميل وان كان الرصد بطريق اللبنة فقد علمت ان ذلك مختص بمواضع ذات ظل واحد
فاخذ البعد بين النقطة المحاذية لسمت الراس وبين موقع الظل من محيط الربع في الانقلاب الصيفي وذلك
تكون اعظم الارتفاعات لان موقع الظل يقوم مقام راس المرئي الاسفل اذ الربع يقوم مقام الربع الاسفل
من النصف الشمالي من الحلقة ثم ناخذ البعد بين سمت الراس وبين موقع الظل من محيط الربع في الانقلاب
الشتوي وذلك تكون اصغر الارتفاعات فما [illegible] الفضل بينهما يكون ضعف غاية الميل **قوله** ومقداره الاكثر
الثمانية والستين **اقول** يظهر ذلك بالاربعة المتناسبة وذلك لان نسبة احد عشر جزءا الى ثلثة وثمانين
كنسبة المجهول الى ثمانية وستين **قوله** بان يوخذ ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة بين هذين
الطرفين **اقول** قد مر تحقيق سمت الراس فناخذ ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة بين الطرفين
اي الطرفين الذين هما نهاية ارتفاعها ونهاية انحطاطها فيكون مساويا لعرض البلد وبعبارة اخرى ينقص
الميل الاعظم من اعظم الارتفاعات او نزيده على اصغرها ثم ننقص الباقي او المبلغ من تسعين فالباقي كان
عرض البلد هذا اذا كان البلد ذا ظل واحد فاما ان كان ذا ظلين فان كان اصغر الارتفاعات في جهتي
الشمال والجنوب متساويين لم يكن للبلد عرض وذلك في خط الاستواء وان كانا مختلفين في الميل الاعظم

على أصغر الاصغرين ونقص المبلغ من تسعين فالباقي كان عرض البلد والجميع تختصه بعظم العمارة وعليك
استنباط كيفية الرصد في سائر الآفاق ان اردت فانها سهلة مع انه ليس في معرفتها زيادة فائدة في القسم
الانسي حيث النظر التعليمي لهذا لم يتعرض لها اكثر المهرة في هذا الفن :. **الفصل**
الثاني عشر قوله هو تضعيف بعض اقدارها ببعض **قوله** كما ان تقدير الكمية المنفصلة لا تتم الا بعرض
بعض لوازم الكمية المتصلة لها مثل فرض تجزيتها الى غير النهاية كذلك لا يتاتى تقدير الكمية المنفصلة الا
بعروض بعض لوازم الكمية المنفصلة لها وهو فرض تركيبها من احاد مفروضة يقدر بها تلك المقادير
اما كيفية عروض لازم احد النوعين للآخر فمما يتعلق بغير هذا العلم فاذا وضع المقادير معتدا بها
من جنسها لتقديرها بانا الواحد في الاعداد يكون قدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع
بالقياس اليه على تلك النسبة فقدر نسبة النصف كنسبة العشرة الى العشرين مثلا هو الاثنان لان نسبة الواحد
الى الاثنين هي تلك النسبة وقدر نسبة الضعف كنسبة العشرين الى العشرة مثلا هو النصف لان نسبة
الواحد الى النصف كذلك وقدر نسبة الثلثين الى التمام كنسبة اثني عشر الى ثمانية عشر مثلا واحد ونصف وقدر
نسبة عكسه ثلثان وقدر نسبة ثلثة ارباع الى التمام كنسبة الثلثين الى الاربعين مثلا واحد وثلث وبالعكس
ثلثة ارباع وعلى هذا القياس **وان** شئنا نقلنا من البيان الى شكل آخر اسهل فان المقادير ربما
تسري الكل اجزاءه الفاظها مقولة **انه** النسبة هي اية احد مقدارين متجانسين عند الاخر مساويا كان
المنسوب اصغر من المنسوب اليه او مساويا له او اعظم منه واذا كانت الاية في المقادير منطقة على الوجه
الذي عرفت فلا فرق اذن بين الكميات المتصلة وبين الكميات المنفصلة من هذه الحيثية ومعلوم من
علم الحساب ان الاعداد اذا كانت منسوبة الى جمل اكثرها تعرض واحدة كانت هي كسورا ثم ان كل اقل
الاعداد على تلك النسب كانت تلك الجمل مخارج تلك الكسور فاذا عرفت النسبة بين مقدارين اخذت
عددين يردهما الى اقل عددين على نسبتهما ثم نظرت فان كان المنسوب اصغر من المنسوب اليه
ولا محالة يكون المنسوب كسرا فقدر تلك النسبة هو المنسوب اليه اعني مخرج ذلك الكسر وان كانت النسبة جزء
وهكذا يكون قدر نسبة النصف اثنين وقدر نسبة نصف السدس اثني عشر وان كانت النسبة بالاجزاء
اعني يكون ما فوق واحد فقدر تلك النسبة هو خارج قسمة المخرج على عدد الاجزاء وهكذا يكون قدر نسبة
الخمسين اثنين ونصفا وقدر نسبة ثلثة الاخماس واحدا وثلثين وقدر نسبة ثلثة الارباع واحدا وثلثا

وكل

وعلى هذا وذلك لان نسبة عدد الاجزاء الى المخرج كنسبة الواحد الى المجهول **وان** كان المنسوب والمنسوب
اليه متساويين اعني يكون النسبة نسبة المثل كان قدر النسبة هو الواحد لان نسبة الواحد لا يكون كل النسبة الا
الى الواحد ولهذا **لا** يحدث من تاليف نسب المثل كما كانت نسب اخرى كما انه لا يحدث من ضرب الواحد
في نفسه غير الواحد وان كان المنسوب اعظم من المنسوب اليه رددتهما الى اقل عددين على نسبتهما ثم جعلت
المنسوب مخرجا ونسبت المنسوب اليه اليه فما حصل من النسبة كان هو قدر النسبة المفروضة **مثاله** ثلثون و
تسعة فان نسبة الاول الى الثاني نسبة الثلثة الامثال والثلث ورددناهما الى اقل عددين على تلك
النسبة وهما عشرة وثلثة وجعلنا العشرة مخرجا ونسبنا الثلثة الى العشرة كانت النسبة ثلثة الاعشار
فذلك قدر نسبة المثل الامثال والثلث وعلى هذا القياس **والمراد** بتضعيف بعض اقدار النسبة او
تاليفها ببعض ضرب بعضها في بعض والاقدار كما علمت اما صحاح او كسور او صحاح وكسور فاذا ضرب
بعضها في بعض كان الحاصل قدر النسبة المؤلفة واما تجزيتها فهي قسمة اقدار نسب مفروضة لبعض على اقدارهم
اقدار نسب تامثا **مثاله** الضرب نسبة آ الى ب بالثلث ونسبة ب الى ج بالربع واردنا تاليفهما فقدر
النسبة الاولى ثلث وقدر النسبة الثانية اربعة ضربنا الثلث في الاربعة حصل اثنا عشر وهو قدر النسبة
المؤلفة الحادثة فاذا نسبنا الواحد اليه كان نصف السدس وهي النسبة المؤلفة الحادثة **مثال** اخر عشرة
وثلثة وستة نسبة العشرة الى الثلثة نسبة الثلثة الامثال والثلث ونسبة الثلثة الى الستة بالنصف وقدر
النسبة الاولى ثلث اعشار وقدر النسبة الثانية اثنان والحاصل من ضرب احدهما في الآخر ثلثة اخماس وهو قدر
نسبة العشرة الى الستة التي هي نسبة المثل والثلثين **مثال** القسمة كما اذا اردنا في المثال المذكور ان
نقسم قدر نسبة نصف السدس وهو اثنا عشر على قدر نسبة الثلث وهو ثلثة ليكون الخارج اربعة وهو قدر
نسبة الربع او نقسم اثني عشر على قدر نسبة الربع وهو اربعة ليخرج ثلثة وهو قدر نسبة الثلث وسنشرح
هذا المعنى زيادة شرح فيما بعد **تقسيم الاشكال السود وهي اربعة قوله** مقادير متجانسة **يعني** كون
كلها خطوطا او سطوحا او اجساما **قوله** الواحد الذي يروم تقديره هذا الجنس **يعني** ان كان الجنس
المفروض خطا كون الواحد ايضا خطا وان كان سطحا فمربع وان كان جسما فمكعب **قوله** فيكون مربع
اقدار هذه النسب **اقول** قد عرفت معنى الاقدار فلا حاجة الى الاعادة **قوله** فبالمساواة **اقول**
يعني بالمساواة المنتظمة وصورة المساواة هكذا

ويتبيّن بالشكل الرابع عشر من سابعة الاصول قوله فنضعف ح بالواحد الى قوله
منها أقول اذا كانت نسبة الواحد الى د كنسبة ه الى ح يكون ضرب الواحد في ح مثل ضرب
د في ه بالشكل السادس عشر من سابعة الاصول لكن ضرب الواحد في ح هو ح بعينه وقد
تبيّن انه قدر نسبة آ الى ج وضرب د في ه يكون تضعيف قدر نسبة آ الى ب بقدر نسبة ب الى
ج لان د قدر نسبة آ الى ب وه قدر نسبة ب الى ج كما مرّ وقدر نسبة آ الى ج اذا كان مساويا لضرب قدر
نسبة آ الى ب في قدر نسبة ب الى ج يكون نسبة آ الى ج مؤلفة منهما لما مرّ ان تأليف النسب هو تضعيف بعض
اقدارها بالبعض قوله وكذلك كل نسب متساوية يعني متساوية نسبة آ الى ج ولكن لبيان ذلك نسبة د
الى ه كنسبة آ الى ج المؤلفة من نسبة آ الى ب ونسبة ب الى ج فاقول نسبة د الى ه ايضا
مؤلفة من نسبتين مساويتين لنسبة آ الى ب ونسبة ب الى ج برهانه لتكن نسبة آ الى ب
كنسبة د الى ز ونجعل نسبة ز الى ه كنسبة ب الى ج فتكون نسبة د الى ه بالمساواة
المنتظمة كنسبة آ الى ج كنسبة ز الى ه ونسبة د الى ز كنسبة آ الى ب ونسبة ز الى ه كنسبة ب
الى ج فنسبة د الى ه مؤلفة من نسبة د الى ز ومن نسبة ز الى ه المساويتين للمذكورتين وذلك ما اردناه
ومن مثل هذا البيان في الشكل يتبيّن انه اذا كانت نسبة تامة مساوية لنسبة مؤلفة من نسبتين ويتوسط
بين حدّيها مقدار يكون نسبة احد الحدّين اليه كاحدى تينك النسبتين كانت نسبة ذلك المقدار الى الحد
الآخر كالنسبة الباقية من تينك النسبتين مثلا لتكن نسبة د الى ه كنسبة آ الى ج المؤلفة من نسبة آ الى ب
ونسبة ب الى ج ثم توسط بين د ه مقدار ز وكانت نسبة د الى ز كنسبة آ الى ب فيكون نسبة ز الى ه كنسبة
ب الى ج وهذا المعنى هو عزل ه الى النسبتين المذكورتين وتنقصان نسبة عن نسبة اخرى لا نعني
الابعد عزل المنقوص منها المنقوصة والباقية مثلا اذا اردنا ان ننقص نسبة آ ب من نسبة د ه
عزلنا اولا نسبة د ز المساوية لنسبة آ ب ونسبة ز ه المساوية لنسبة ب ج حتى اذا القينا نسبة
د ز من نسبة د ه بقيت نسبة ز ه وهذا هو ايضا القاء نسبة من نسبة اخرى كما وعدنا بيانه قوله
وايضا هي وكل نسبة متساوية مؤلفة من كل نسبتين متساويتين للمذكورتين أقول
في بيانه اذا كانت نسبة مؤلفة من نسب تكون تلك النسبة ايضا مؤلفة من كل نسب تساوي
تلك النسب وان كانت مخالفة لها في الحدود مثلا لتكن نسبة آ الى ب مؤلفة من نسبة آ الى

ج ومن نسبة ج الى ب ولكن نسبة د الى ه كنسبة آ الى ج ونسبة ز الى ح كنسبة ج الى ب أقول
فنسبة آ الى ب مؤلفة من نسبة د الى ه ومن نسبة ز الى ح برهانه لنكن سطح د في ز ط وسطح
ه في ح ك ول مسطح ه في ز وقد تبيّن في الشكل الخامس والعشرين من سادسة الاصول ان نسبة سطح
ط الى سطح ك مؤلفة من نسبة د الى ه ومن نسبة ز الى ح ونسبة ط ل كنسبة د ه اعني نسبة آ ج ونسبة
ل ك كنسبة ز ح اعني نسبة ج ب وبالمساواة المنتظمة نسبة ط ك كنسبة آ ب فكانت نسبة ط ك مؤلفة من
نسبتي د ه ز ح فنسبة آ ب ايضا مؤلفة منهما وذلك ما اردناه قوله فان كانت النسبتان واحدة الى
قوله مثناة أقول يعني به ان يكون نسبة آ الى ب كنسبة ب الى ج مثلا ان كانت نسبة آ الى ب
بالنصف كانت نسبة ب الى ج بالنصف ايضا وحينئذ يكون نسبة آ الى ج كنسبة آ الى
ب مثناة بالتكرار وكنسبة ب الى ج مثناة بالتكرار ايضا يعني يكون نسبة آ الى ج نسبة نصف
النصف برهانه نفرض مقدار د مساويا لـ ب فنسبة آ الى ج مؤلفة من نسبة آ الى د ومن نسبة د
الى ج كما تبيّن في الشكل الاول من هذه الاشكال السبعة ولكن نسبة آ الى د كنسبة آ الى ب بالفرض و
نسبة د الى ج ايضا مثل نسبة آ الى ب فنسبة آ الى ج مؤلفة من نسبتين متساويتين لنسبة آ الى ب
ونسبة آ الى ج اذن كنسبة آ الى ب مثناة وحصل لك مما ذكرنا انه اذا كانت ثلثة مقادير للاول الى
الثاني نسبة وللثاني الى الثالث نسبة تلك بعينها فان نسبة الاول الى الثالث مؤلفة من
نسبة الاول الى الثاني والثاني الى الثالث ويجب ان تعلم ايضا ان النسب المتوالية هي التي تكون
حدودها متشاركة مثلا للاول الى الثاني نسبة وللثاني الى الثالث نسبة على هذا اذا كان
للاول الى الثاني نسبة وللثالث الى الرابع نسبة ثم ان كانت النسبتان مع اشتراك الحدود
من جنس واحد فان كانت المتناسبة ثلثة سميت المؤلفة مثناة وان كانت اربعة سميت مثلثة
وان كانت خمسة فمربعة وعلى هذا والاشياء المتناسبة اعم من ان تكون مع تكرير حدّ او لا يكون
مثلا يجوز ان تكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث ويجوز ان تكون نسبة
الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع واي نسبة نفرض بسيطة فهي تصير باعتبار وسط مؤلفة
واي نسبة نفرض مؤلفة فهي تصير باعتبار رفع الوسط بسيطة وذلك ظاهر مما ضربناه لك من الامثلة
قوله وان كان مقداران من الثلثة متساويين كان المؤلفة مؤلفة من نسبة مثلها ومن نسبة

المثل اقول مثاله ح ح ح وذلك لان قدر نسبة المثل واحد والواحد لا تأثير له في الضرب فقدر
النسبة الاخرى يكون بعينه هو قدر النسبة المؤلفة فالمؤلفة اذن مؤلفة من النسبة المؤلفة اي من نفسها ومن
نسبة المثل • ونعني بقوله مقداران متواليين اي يكون احدهما طرفًا والاخر وسطًا كما مثلنا فانهما
ان لم يكونا متواليين لم يكونا طرفين مثل ح ح ح لم يكن احدى النسبتين اذن نسبة المثل وعبارة
اخرى اسهل يقوله كل نسبة بسيطة فهي مؤلفة من نسبتين احدهما مثل تلك النسبة والاخرى نسبة المثل
فلكن نسبة آ الى ب نسبة بسيطة اقول فهي مؤلفة من النسبتين المذكورتين برهانه لتكن
نسبة ج الى د كنسبة آ الى ب ولتكن ه مساوية لـ د فنسبة ج الى د مؤلفة من نسبة ج الى ه المساوية
لنسبة ج الى د ومن نسبة ه الى د المتساويين وهي نسبة المثل فاذن نسبة آ الى ب ايضا
مؤلفة منهما وذلك ما اردنا • قوله واذا نتبع هذا في ثلث مقادير فهو فيما تجاوزها ظاهر
اقول فبيانه لتكن آ ب ح د اربعة مقادير من جنس واحد والدعوى ان نسبة آ
الى د مؤلفة من نسبة آ الى ب ومن نسبة ب الى ح ومن نسبة ح الى د برهانه نسبة آ الى ح مؤلفة
من نسبة آ الى ب ومن نسبة ب الى ح لما مر واخذ ثلثة مقادير من جنس واحد ونسبة آ الى د مؤلفة
من نسبة آ الى ح التي هي مؤلفة من النسبتين المذكورتين ومن نسبة ح الى د فاذن نسبة آ الى د مؤلفة
من النسب الثلث المذكورة ويكون اعداد النسب اقل من عدد المقادير التي هي حدودها بواحد
وذلك عند كون حدود المقادير مشتركة وقد جرت العادة عندنا في هذه النسب ان يقال نسبة
الاول الى الاخير كنسبة الاول الى الثاني مثنى او مثلثة بالتكرير او غير ذلك مما يقتضيه عدد تلك
النسب وقد عرفت هذا المعنى قبل ذلك قوله وهذه النسب الثلث اذا تناسب ركناها
اقول يعني النسب الثلث البسيطتين والمؤلفة واذ لا بد في كل نسبة من مقدم وتال
فاذا فرضت المقدمات والتوالي غير مشتركة حصلت لك مقدمات وثلث توال المعبر عنها
بالاركان الستة قوله فنسبة ح الى د كنسبة ه الى ح اقول وذلك بالشكل التاسع عشر من
سابعة الاصول قوله فنسبة ه الى ف كنسبة ح الى ط اقول وذلك بالشكل الثاني عشر من سابعة
الاصول ايضا قوله فاذن هي كنسبة آ الى ب اقول يعني ان نسبة د ط اذن كنسبة آ الى ب
وذلك لان قدر نسبة د ط هو الحاصل من ضرب قدر نسبة ح ه في قدر نسبة ه و وكذلك قدر نسبة

اب

آ ب هو الحاصل من ضرب ذينك القدرين ايضا احدهما في الاخر فقدر نسبة آ ب مساو لقدر نسبة د ط فلذلك
نسبتاهما قوله فان ط اعني ح كنسبة ه اقول وذلك لانه اذا كانت نسبة آ الى ب كنسبة د الى ط
يكون ضرب آ في ط كضرب ب في د بالشكل السادس عشر من سابعة الاصول لكن ط هو ه في و فضرب آ
في ط يكون ضرب آ في ه في و وهو المجسم الاول وه هو ح في ه فضرب ب في د يكون ضرب ب في ح في ه
واما الشكل من طريق العدد فصورته هكذا اقول ونسبة
كل واحد من افراد احد الجزئين الى قوله ثبت ثبوت واحدة
منها اقول في تفسيره اذا تالفت نسبة من نسبتين كانت
نسبة كل واحد من مقادير احد الطرفين الى كل واحد من مقادير الجزء الاخر مؤلفة من نسبتين يقعان بين
المقادير الاربعة الباقية من الستة بشرط ان يجعل مقدماهما من الجزء الذي منه تالي المؤلفة الثانية والتالي
من الجزء الذي منه مقدمها وذلك لئلا يتبدل مقادير احد الطرفين بمقادير الجزء الاخر فلتكن نسبة آ الى ب
مؤلفة من نسبتي ح ه و د ف في الشكل المذكور اقول فيكون نسبة كل واحد من مقادير آ د والجزء الاول الى
كل واحد من مقادير ب ح ه الجزء الثاني مؤلفة من نسبتين يقعان بين المقادير الاربعة الباقية بالطريق المذكور
مثلا يكون نسبة آ الى ح مؤلفة من نسبتين يقعان بين مقادير د ب ه و الاربعة بشرط ان يكون المقدمان
من الجزء الذي منه ح وهما مقدارا آ ب والتاليان من الجزء الذي منه آ وهما د و فيصير الدعوى هكذا نسبة
آ الى ح مؤلفة اما من نسبتي ب الى د و ه الى و او من نسبتي ب الى و و ه الى د على ما دل مقدمي البسيطتين وتاليهما اعني
كون تالي البسيطة الثانية تالي مقدم البسيطة الاولى وتالي البسيطة الاولى تالي المقدم البسيطة الثانية
برهانه انا اذا جعلنا ارتفاع مجسم آ د و مقدار آ وارتفاع مجسم ب ح ه مقدار ح كانت نسبة آ الى ح كنسبة
قاعدة مجسم ب ح ه التي هي سطح ب في ه الى قاعدة مجسم آ د و اعني سطح د في و بالكاف في كانتي الشكلين
الرابع والخامس بعد الثلثين من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول وهو ان في المجسمات المتساوية نسبة
الارتفاعات الى الارتفاعات كنسبة القواعد الى القواعد بالتكافؤ وكانت نسبة سطح ب في ه الى سطح د
في و مؤلفة من نسبة اضلاعهما اعني من نسبة ب الى د ومن نسبة ه الى و ومن نسبة ب الى و ومن نسبة
ه الى د بالشكل الخامس والعشرين من سادسة الاصول فاذن نسبة ارتفاع آ الى ارتفاع ح مؤلفة من احد
الصنفين المذكورين وهكذا يبين في سائر الصور وذلك ما اردنا • واما الشكل من طريق العدد فكما

مرتبة وتكون كل حيز مشتملا على ثلث مقادير كانت نسب المقادير التي من حيز الى المقادير التي من الحيز
الاخر نسبة وتكون كل نسبة مولفة من نسب المقادير الباقية على وجهين من التالف نصير النسب المولفة
الواقعة بين مقدمات احد الحيزين وتوالي الآخر على ثمانية عشر وجها واذا اخذنا المقدمات من الحيز الآخر
ايضا تضاعفت الوجوه الثمانية عشر فصارت ستة وثلثين ويكون كل واحد من النصف الاخر خلافا لاحد من النسب
من النصف الاول وبهذا الاعتبار يكون كل نسبة مولفة ملازمة لخمسة وثلثين نسبة مولفة وقد اوردنا تفصيلها
في جدول وهو هذا

صورة جدول نسب المولفة

العدد	المقدم	التالي	المقدم	التالي	المقدم	التالي	العدد	المقدم	التالي	المقدم	التالي	المقدم	التالي
ا	ا	ب	ج	و	ه	و	١	ب	ا	د	ج	و	ه
ب	ا	ب	ج	و	ه	د	٢	ب	ا	د	ه	و	ج
ج	ا	ج	ب	و	ه	و	٣	ب	د	ا	ج	و	ه
د	ا	ج	ب	و	ه	د	٤	ب	د	ا	ه	و	ج
ه	ا	ه	ب	د	ج	و	٥	ب	و	ا	ج	د	ه
و	ا	ه	ب	و	ج	د	٦	ب	و	ا	ه	د	ج
ز	د	ب	ج	ا	ه	و	٧	ج	ا	د	ب	و	ه
ح	د	ب	ج	و	ه	ا	٨	ج	ا	د	ه	و	ب
ط	د	ج	ب	ا	ه	و	٩	ج	د	ا	ب	و	ه
ي	د	ج	ب	و	ه	ا	١٠	ج	د	ا	ه	و	ب
يا	د	ه	ب	ا	ج	و	١١	ج	و	ا	ب	د	ه
يب	د	ه	ب	و	ج	ا	١٢	ج	و	ا	ه	د	ب
يج	و	ب	ج	ا	ه	د	١٣	ه	ا	د	ب	و	ج
يد	و	ب	ج	د	ه	ا	١٤	ه	ا	د	ج	و	ب
يه	و	ج	ب	ا	ه	د	١٥	ه	د	ا	ب	و	ج
يو	و	ج	ب	د	ه	ا	١٦	ه	د	ا	ج	و	ب
يز	و	ه	ج	د	ب	ا	١٧	ه	و	د	ج	ا	ج
يح	و	ه	ج	ا	ب	د	١٨	ه	و	د	ب	ا	ب

ثم اعتبرنا نسب النسب المسطيق تضاعف العدد الكان اخلافها بالتقدم تلا نسب ا ب في اول الاعداد مولفة من نسب ح الى ز ومن نسبة ز الى ز مثال النسب ات مولفة من نسبة ز الى ز ومن نسب ح الى ز حتى تصير نسب المقادير هكذا

آ ب ه و ج د وصارت النسب الملازمة منها ستة وثلثين **قوله** فان تساوي مقداران من حيز لما ثبت
الاربعة الباقية **اقول** اذا تساوى مقداران من حيزين في اية نسبة مولفة من نسبتين فرضت كانت الاربعة
الباقية متناسبة على التكافي اي يكون فيما بقي من كل حيز مقدم وتال **مثلا** ان كانت نسب آ الى ب مولفة
من نسب ح الى ز ومن نسبة ز الى ز وكان آ من حيز آ ه و الاول مساويا لـ ه من حيز ب ه المالي كانت
مقادير ح ز ه و الاربعة الباقية متناسبة بالتكافي اي يكون نسبة ز الى ح كنسبة ه الى و او نسبة ز الى

كنبة

كنسبة ح الى ز لكون في كل ما بقي من حيز مقدم وتال برهانه قد مر في الشكل الثالث والعشرين من المقالة
الحادية عشر من كتاب الاصول ان نسب المجسمات المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض كنسب قواعدها
بعضها الى بعض ولما كان مجسما بحسب الحيزين متساويين وكان مقداران من الحيزين متساويين فاذا فرضنا
انهما ارتفاعا المجسمين صار المجسمان متساويي الارتفاع ويكون نسبة الارتفاع الى الارتفاع كنسبة القاعدة الى
القاعدة فيكون القاعدتان الباقيتان ايضا متساويتين واضلاع السطوح المتساوية الزوايا متناسبة
بالتكافي في الشكل الرابع عشر من سادسة الاصول فاذن المقادير الاربعة الباقية التي هي اضلاع السطحين متناسبة
بالتكافي وذلك ما اردناه وتبين من هذا ان النسب المولفة حينئذ تستلزم نسبا بسيطة متشابهة من اربعة
من مقادير في تسع صور تحدث من ازدواج مقادير احد الحيزين بالاخر وقد وضعنا ها في جدول وهو هذا
مثال الوجه الاول من النسب التسع بطريق العدد هكذا
نسبة آ من مجسم آ ه والحد الاول الى ب من مجسم ب ه الحيز الثاني مولفة
من نسبة ح الى ز ومن نسبة ز الى ح كما ان

العدد	اول	ثان	مقدم	تال	مقدم	تال
	المتساويان من الحيزين		الاربعة المتناسبة: الاولى		الثانية	
ا	ا	ب	ج	د	و	ه
ب	ا	ج	ب	د	و	ه
ج	ا	ه	ب	د	و	ج
د	د	ب	ا	ج	ه	و
ه	د	ج	ا	ه	ب	و
و	د	ه	ا	ب	ج	و
ز	و	ب	ا	ج	ه	د
ح	و	ج	ا	ب	ه	د
ط	و	ه	ا	ب	ج	د

الارتفاعات متساوية اذ كل منهما مثل الاربعة
الباقية متناسبة على التكافي نسبة ح الثانية الى ز الى
كنسبة ز المتوالي الخمسة وعلى ما اتى عليه فان
كان المقداران المتساويان من جنس واحد فلا نسلم
متناسبة ومثاله من طرق العدد هكذا

فان آ الى ب وهي النصف مولفة من نسبة ح الى ز ومن نسبة ز الى ز وان ثلثة امثال
السدس هي النصف وجميع متساويين آ وليس من الاربعة الباقية نسبة بسيطة اي ترتيب فرض
وبعدة النسب التسع تصير الى تبدل ثمانية عشر ذو الخلاف ستة وثلثين بالتقدم والتاخير
وجها فاعرفه **قوله** واقول كما اذا كان احاد تسعة مقادير متناسبة بمجهول فقط الى قوله وعلى
هذا القياس في سائر الاركان **اقول** قد جرت العادة بان يوضع المقادير الستة الواقعة في كل نسبة مولفة
من نسبتين في لوح على الصورة المرسومة في الكتاب بحيث يقع مقادير الحد الاول وهي آ و على النظم وضع

المتساوية ص

ح ر

مقادير الجزء الثاني وهي ستة في ست سطور متوازنة على وجه يبقى في وجه بين طرفي النسبة المؤلفة وبعد كل
احدها الباقين وقبل مقدم الاخيرة وكما يستخرج المجهول من المقادير الاربعة المتناسبة بالضرب والقسمة
او بالنسبة عند الثلثة الباقية اذا كانت معلومة كذلك ههنا يستخرج المجهول من احد المقادير الستة اذا كانت
الخمسة الباقية معلومة وللاستخراج طريقان اما الاول فهو ان تعرف المجهول انه من اي حيز وتقسم مجتمع الحد
الاخر على سطح الباقيين من حيز المجهول فالخارج هو المجهول لان المجتمعين متساويان فاذا قسمت كل واحد منهما على
احدى قواعد الاخر خرج ارتفاعه وذلك ظاهر واما الثاني ففيه ثلثة وجوه الاول ان يطلب وسط بين حدي
المؤلفة يكون نسبة احد الحدين اليه كاحدى النسبتين البسيطتين ونسبته الى الحد الاخر كالنسبة الاخرى وطريقه
هو طريق استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان نسبة الوسط الى الحد المعلوم من المؤلفة يكون كنسبة
احدى النسبة المعلومة من البسيطتين الى الاخر مثاله نفيد لوح المقادير الستة فان كان المجهول ا كانت
نسبة الوسط بين ا و ت الى ب كنسبة ه الى و فيعرف من مقادير ب ه و مقدار د فيكون نسبة ا المجهول الى
د الذي صار معلوما كنسبة ج الى ز المعلومين فيصير ا معلوما وان كان المجهول مثلا ب كانت نسبة ا الى
د كنسبة ج الى ز فيعرف مقدار د لكن نسبة د الى ب كنسبة ه الى و فيصير ب معلوما
وهكذا في الباقية والثاني ان يطلب للنسبة الاولى من البسيطتين ثالث متناسب
حدثه يكون نسبة تاليها اليه كنسبة مقدم النسبة الثانية الى تاليها ولكن ذلك الثالث
وهو اللاحق ح فان كان المجهول مثلا د كانت نسبة د المعلوم الى ح كنسبة ه المعلوم الى و المعلوم
فيصير ح معلوما وحينئذ يكون نسبة ا الى ب كنسبة ج الى ح لان كلا منهما مؤلفة من نسبة ج الى د ومن نسبة
ح الى ز ومن نسبة د ح او ه و المتساويين فيصير ا معلوما وان كان المجهول مثلا ب فيصير بمثل هذا العمل
معلوما وهكذا في الباقية والثالث ان يطلب للنسبة الثانية من البسيطتين مقدار يتقدم على حديه يكون
نسبة ذلك المتقدم الى مقدم النسبة الثانية كنسبة مقدم النسبة الاولى الى تاليها وليكن ذلك المتقدم السابق
على ه و ط فان كان المجهول مثلا ا كانت نسبة ج د المعلومين كنسبة ط المجهول الى ه المعلوم فيصير ط معلوما
وحينئذ يكون نسبة ا الى ب كنسبة ط الى و فيصير ا معلوما وان كان المجهول مثلا ب فيصير بمثل ذلك معلوما
ويحتاج في كل عمل الى ضربين وقسمين وان لم يكن الضربان والقسمان على هذا الترتيب صارت الوجوه
بحسب اختلاف الترتيب كثيرة وقد وضعنا لكيفية العمل بكل واحد من الوجوه الثلثة جدولا ليعرف بها تفاصيل

كل واحد منها والجداول هذه

الوجه الاول								
ا	ب	ه	و	ز	ح	ز	ح	ا
ب	ا	د	ح	ز	و	ز	ه	ب
ج	ب	ه	و	ز	ا	د	ز	ح
د	ب	ه	و	ز	ح	ا	د	[illegible]
ه	ا	د	ح	ز	و	ب	ه	[illegible]
و	ا	د	ح	ز	ب	ه	ز	و

الوجه الثاني								
ا	د	و	ه	ح	ب	ح	ب	ا
ب	د	و	ه	ح	ا	ح	ح	ب
ج	د	و	ه	ح	ا	ح	ب	ه
د	ح	ب	ا	ح	ه	و	ح	د
ه	ح	ب	ا	ح	د	و	ح	ه
و	ح	ب	ا	ح	ح	ح	د	و

الوجه الثالث								
ا	ح	ه	د	ط	ب	ط	و	ا
ب	ح	ه	د	ط	ا	و	ط	ب
ج	ا	و	ب	ط	د	ط	ه	ح
د	ا	و	ب	ط	ح	ه	ط	د
ه	ا	و	ب	ط	د	ط	ح	ه
و	ح	ه	د	ط	ط	ب	ا	و

قوله وهو القطاع السطحي اقول كل اربعة خطوط مستقيمة يتقاطع كل اثنين منها ولا تتقاطع
اكثر من اثنين على نقطة واحدة فالشكل الحادث منها هو القطاع السطحي وانما قيد بالسطحي لانه لا يمكن ان يقع
الا في سطح واحد مستو وهذا الشكل وان كان له بالاعتبارات المختلفة صور كثيرة لا يحصى كما بينا تعدادها
لكن الجميع يرجع الى هيئة واحدة تحصل من سبابتي اليدين وهو سطحهما اذا كان باطن الكف الى فوق وجمعت انملتا
السبابتين ووضع انملة كل واحدة على وسط السبابة الاخرى وهذه صورته وانما
بطليموس من الدعاوي بالراتعة في هذا الشكل ذي ٤٩٢٧٩٦ ٤ على
ضربين احدهما يعرف بتركيب بطليموس والاخر تفصيله والسبب فيه ان الراتعة
علمها مع وقوعه على لوازم النسب المؤلفة يعرف ثبوت اربع دان تكثرت
تلك الكثرة وبلغت ذلك المبلغ فانظر في هذا الشكل الصغير كيف استلزم جميع تلك المسائل ولا تعجب من قوله
عز من قائل ولو ان ما في الارض من شجرة اقلام والبحر يمده من بعده سبعة ابحر ما نفدت كلمات الله وقال ايضا
تقتضيه في ذلك ما في الكتب المصنفة في هذا الفن ما طفقة يذكر تفصيلها وخصوصا ما صنفه الحبر تغمده
الله برضوانه وكساه جلابيب غفرانه قوله اخذنا مع موازيا للحادة اقول وذلك الشكل
الحادي والثلثون من اولى الاصول قوله وجعلنا ده وسطا اقول اذا اثبتنا ده وسطا
بين ح د و ح صارت نسبة ج د الى ه ح مؤلفة من نسبة ج ه الى ده ح مؤلفة من نسبة ح د الى ده ومن
نسبة ده الى ه ح لما عرفت من احكام النسب المؤلفة لكن نسبة ج د الى ه ح كنسبة ح ا الى ا ه لتشابه مثلثي
ا ج ا ه ح ولان زواياهما متساوية اما زاويتا ا فتشترك واما زاويتا ب ح فمثل زاوية د وكذلك زاوية

ة مثل زاوية ة لتوازي خطي ي ح ح ة فاضلاعها المحيطة بالزوايا متناسبة بالشكل الرابع من سادسة
الاصول فنسبة ة ا الى آ ة ايضا مؤلفة من نسبة ح ة الى ة ز ومن نسبة ي ز الى ي ح كنسبة ز ة الى ب ة
لتشابه مثلثي ة ب ح ة لمثل ما ذكرنا في المثلثين المذكورين فنسبة ح ا الى ا ة مؤلفة من نسبة ح ة الى ة ز
ومن نسبة ز ب الى ب ة وهو المطلوب **قوله** ثم جعلنا ز ة وسطا الى اخره **اقول** اذا فرضنا
ز ة وسطا بين ح ة ز ح صارت نسبة ح ة الى ز ح مؤلفة من نسبة ح ة الى ز ة ومن نسبة ز ة الى ز ح لما عرفت
من احكام النسب المؤلفة لكن نسبة ز ة الى ز ح كنسبة ة ب الى ب ا لان مثلثي ة ز ب و ا ح ب متشابهان لان ا ح ة
متوازيان فيكون زاويتا ا ب المتبادلتان متساويتين وكذلك زاويتا ب ح المتبادلتين وزاويتا ب متقابلتان
واذا تساوت الزوايا تناسبت الاضلاع فيكون نسبة ز ة الى ز ح كنسبة ة ب الى ب ا فبالتركيب نسبة ة ح
الى ز ة كنسبة ا ب الى ة ب وبالعكس نسبة ز ة الى ة ح كنسبة ة ب الى ا ب فنسبة ح ة الى ة ح مؤلفة من نسبة
ح ة الى ز ة ومن نسبة ة ب الى ا ب لكن نسبة ح ة الى ة ح كنسبة ح ة الى ا ة لتشابه مثلثي ح ة ح ا بالشكل
الرابع من سادسة الاصول فاذن نسبة ح ة الى ا ة ايضا مؤلفة من نسبتي ح ة الى ز ة و ة ب الى ا ب وهو المطلوب
قوله واذا اعتبر مثلها بين النسبتين **اقول** اذا اعتبر مثل هذين النسبتين اي التركيبية
والتفصيلية في الجانب الاخر من الشكل فيقال نسبة ا ة بالتركيب مؤلفة من نسبة ة ب الى ب ا الاولى
ومن نسبة ح ة الى ح ة الثانية ويخرج للبيان ة ح موازيا لـ ا ب ويقال بالتفصيل نسبة ب ا الى ا ة مؤلفة من نسبة
ة ب الى ب ة الاولى ومن نسبة ح ة الى ح ا الثانية ويخرج للبيان خط ا ح موازيا لـ ح ة و ب ة منتهيا الى ة
ح واعتبر مع كل واحدة من هذه النسب الاربع النسب الباقية من النسب الستة والثمانية عشر المذكورة في
هذا الفصل وهي حقيقة ويلتقون حصلت انواع كثيرة من تاليف النسب في الشكل القطاع وهي مائة واربع
وان يعرف نسبة مؤلفة وههنا اعتبارات اخر ينفع فيما يحوي هذا الشكل عن المبلغ المذكور فليراجع
لا نرى تطويل الكتاب بذكرها فليراجع الكتب المصنفة في ذلك الفن من اراد **قوله** وبطليموس يعني
النسب في انا اما اضعافنا للقوس **اقول** استعمل بطليموس في جميع المواضع وتر ضعف القوس يعني
فلا نسب وتر ضعف هذه القوس الى هذا المقدار كنسبة وتر ضعف تلك القوس الى ذلك المقدار لكن لما كانت
نسبة نصف المقسم اليها الى التالي كنسبة نصف المقسم الاخر الى التالي الاخر استعمل المتأخرون بدل وتر
ضعف القوس نصفه وهو الجيب لانه نصف وتر ضعف القوس **قوله** لبيان ما ادعيناه يعني بيان

ان

ان نسبة جيب ا ب الى جيب ة ب كنسبة ا ة الى ة ح **قوله** فيكون النسب على ما ذكرنا **اقول** لان ا ة هو جيب
قوس ا ب و ة ح جيب قوس ة ح والنسبة اما بالشكل الرابع من سادسة الاصول وان اريد به تقرير دعوى قضيفا
الشكل بالوجه الكلي يعني ان يقال اذا انفصلت قوسان مختلفان من دائرة واحدة على نقطة وكانت كل واحدة
منهما اصغر من نصف الدائرة فان المنقطع الذي نقطة الاتصال يقسم وتر مجموع القوسين الى قسمين تكون
نسبة احدهما الى الاخر كنسبة جيب القوس التي تليه الى الاخر **قوله** وايضا اذا كانت قوسا ا ة **اقول**
هذا هو دعوى الشكل الحادي عشر **قوله** فاذا الحالات دائرة مثلث **اقول** لما كانت الزوايا التي في
محيطية ومركزية اراد ان يبين احكام كل واحدة منهما فابتدأ بالمحيطية **قوله** واذا عرفت مقادير القسي
صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة **اقول** لان نسبة الزاوية الى الزاوية كنسبة
القوس الى القوس بالشكل الاخير من سادسة الاصول **قوله** وصارت نسب الاضلاع بعضها الى بعض
بسبب اوتار القسي ايضا معلومة **اقول** وذلك لانه يوخذ اوتار القسي وهي بعينها الاضلاع فيعلم نسبها
نسب بعضه مقاديرها **قوله** وكان مقدار الزاوية القائمة نصف المقدار **اقول** وذلك بالشكل الثلثين
من ثالثة الاصول **قوله** صارت مقادير اضعاف ما كانت على المحيط **اقول** يعني ان الزوايا المحيطية
لو وضعت على المركز كون القوس الموترة لها نصف القوس التي كانت موترة لها حين ما كانت على المحيط وذلك
لان الزوايا التي تتناسب تناسب القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما كما علم في الشكل
التاسع عشر من ثالثة الاصول كون قوس المحيطية ضعف قوس المركزية عند تساويهما بالضرورة **تفسير**
الشكل المرسوم بالسواد قوله والاضلاع الموترة لها تناسب جيوبها **اقول** يعني كون
الاضلاع الموترة الزوايا التي في مثلث واحد ومثلثات متساوية الاضلاع والزوايا كل لنظيره بعضها الى
بعض كنسبة جيوب تلك الزوايا بعضها الى بعض ويجب ان نعلم ان المراد بجيب الزاوية هو جيب القوس
الموترة لها عند وقوعها على المركز سواء كانت الدائرة صغيرة او كبيرة لكون مقدار زواياها وسطا وتلك الاضلاع
الموترة لها داخل تلك الدائرة او خارجها فانا اذا جعلت نقطة الزاوية مركزا ورسمت ببعد احد الضلعين المحيطين
بها او ببعد خط اخر اقصر او اطول منها دائرة واخرجت الضلعين الى ان يقطعا محيط الدائرة ان لم يقطع بمكان
فيها الاخراج كانت القوس المفرزة منها بالضلعين مقدار الزاوية المفروضة على المركز وجيب تلك القوس جيبها
قوله فمنع الاضلاع المحيطة بزاوية ح ب **اقول** الاخراج ليس بواجب لان الواجب ان يجعل نقطة

الزاوية مركزا او قسم أي بعد اتفق دايرة فكانهم انما حكموا بالاخراج لئلا تختلط الخطوط كما لو لم يخرج

قوله ويجعل حـ د حـ ع حـ ط متساوية اقول تساوي هذه الخطوط ايضا ليس بواجب لكن

كون اثنان اثنان منها متساويين مثل حـ د حـ ه يكونان متساويين لكونهما نصفي قطري دايرة واحدة وكذلك

ع ط قوله وندير على مركزي ح ت بهذه الابعاد قوسي د ه ح ط اقول يعني ندير على مركز حـ

باحد بعدي حـ د حـ ه قوس د ه وعلى مركز ت احد بعدي ع ط قوس ح ط قوله فلنا به مثلثي

احـ ه ت حـ اقول وذلك لان زاويا هما متساوية اذ زاوية حـ مشتركة وزاويتا د ت قايمتان

فتبقى الباقية متساوية للباقية وحينئذ تكون الاضلاع متناسبة بالشكل الرابع من سادسة الاصول

تشابه مثلثي ا ب ط ك تعين ذلك قوله فبالمساواة المضطربة اقول صورة

المساواة هكذا وبعضها نعلم من خامسة الاصول ولان الدعوى مختصة بضلعين ضلعين

من الاضلاع الثلثة للمثلث والضابط في رسم الشكل ان يجعل الضلع الباقي قاعدة ويخرج

من راس الزاوية الموترة لها عمودا عليها امكن ان يقع الشكل على اوضاع ثلثة لانه ان لم يكن احدى الزاويتين

الموترة بين الضلعين المخصوصين اعني ا ب ا حـ قايمة ولا منفرجة فصورة الشكل كما في الكتاب والبرهان

ايضا كما هنالك وان كانت احدهما قايمة فصورته هكذا والبرهان كما هنالك الا ان

النسبة بين ا ب ط ك وا ت ط ت لا تثبت من قبل تشابه مثلثي ا ب ط ك لعدم

حدوثهما بل بسبب اتحاد خطي ا ب ا ت واتحاد خطي ط ك ط ت اعني المقدمين في

الثالث واما ان كانت احدهما منفرجة فصورة الشكل تكون هكذا والفرق

بينه وبين المذكور في الكتاب ان البيان مختص بجيب تمام الزاوية اكتفا بانه لا فرق

عن الاكثر لان الزاوية وجيب تمامها من قاسي ذلك ويمكن ان يبرهن على

المطلوب بوجه آخر فلنكن لبيان ذلك مثلث ا حـ من خطوط

مستقيمة فنقول نسبة ا ب الى ا حـ كنسبة جيب زاوية حـ الى جيب زاوية ب برهانه انا نرسم على المثلث دايرة

محيطة به ولتكن مركزها د ونخرج

اى فى منفرج الزاوية ه

عمودي د ه د ح ط ونصل د ت فلان خط ا ب منصف على ه وقوس على د وخط ا حـ منصف على ح وقوس ه

على ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول والمركز ضعف المحيطية فزاوية د ه كزاوية حـ وزاوية د ط كزاوية

ب وزاوية د ط كزاوية ب من قبل ان قوس ا ت ضعف قوس ت د ومعلوم ان ب ه جيب قوس ت د فهو جيب

لزاوية حـ وكذلك ح كزاوية ب وايضا فلان نسبة ا ب الى ا حـ كنسبة ت ه الى ح لان نسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف

فنسبة ا ب الى ا حـ كنسبة جيب زاوية حـ الى جيب زاوية ب وهو المطلوب وقد عرفت من قبل ان الزوايا المحيطية

ايضا فالزوايا المركزية اذا كانتا على قوس واحدة فيكون نصف المحيطية مقدار المركزية المساوية لها و

كذلك يكون مقدار القايمة الكاينة على المركز ربع الدور ومقدار جميع زوايا المثلث نصف الدور والجيوب

ايضا في الاوتار فاذا استعملنا الجيوب في مقاديرها الزوايا بدل الاوتار تكون الزوايا مركزيات وكثيرا

ما يقع في الاعمال النجومية في الاشكال التي نقصد بها الاحتياج الى تعرف مقادير اضلاع المثلثات المستقيمة

الخطوط وزواياها بعضها من بعض ولا بد في ذلك من كون البعض معلوما حتى يمكن تعرف البعض الآخر منه

ومعلومية الزوايا انما تكون اذا كانت قسيها معلومة بالاجزاء التي بها جميع المحيط ثلثماية وستون ومعلومية

الاضلاع انما تكون اذا كانت معلومة بالمقدار الموضوع لاجل تقديرها كالذرعان والاشبار وغير ذلك ولتعرف

المجهول من الاضلاع والزوايا قوانين مبنية اما على تعرف اوتار القسي او على تعرف جيوبها وأورد المؤلف

هنا القانون المبني على تعرف الجيوب وتفصيل ذلك ان المثلث القائم الزاوية ان كان المعلوم منه ضلعا

واحدا فقط لم يمكن ان يعرف منه غيره اذ نصيرة الاربعة المتناسبة اثنان مجهولين لان كل مثلث ففيه ستة

اشياء هي اضلاعه وزواياه فيجب ان نعرف ثلثة مقادير من هذه الستة اى ثلثة كانت ليمكن معرفة الباقية بالطريق

المعروف في المقادير الاربعة المتناسبة فاذن يجب ان يكون المعلوم اما ضلعين او ضلعا وزاوية غير القايمة او

زاوية غير القايمة فقط ومسئلة المسائل الاولى ان يكون المعلوم ضلعين فقط فان كانا محيطين بالقايمة

علم الضلع الموتر للقايمة بشكل العروس وهو جذر مجموع مربعي الضلعين المعلومين وان كان احدهما وترا للقايمة

نقص مربع صاحبه من مربعه واخذ جذر الباقي وهو الضلع الآخر بشكل العروس ايضا وبعد ذلك علم

مقدارا الزاويتين الباقيتين لان نسبة وتر القايمة الى وتر احديهما كنسبة ستين الذي هو جيب القايمة اذ القايمة

تكون على ربع الدايرة وجيب الربع ستون الى جيب الزاوية المجهولة فيصير جيب تلك الزاوية معلوما

فهي معلومة وتبقى الباقية معلومة المسئلة الثانية ان يكون المعلوم ضلعا وزاوية غير القايمة وحينئذ تبقى الباقية التي هي تمام المعلومة

التي هي غير القايمة من الربع معلومة فتصير جميع الزوايا معلومًا ونعلم جيوبها من الجدول وحينئذ تصير

الضلعان الباقيان ايضا معلومين لان نسبة الضلع المعلوم الي احد المجهولين كنسبة جيبهما المعلومين **الثالث**

ان يكون المعلوم زاوية غير القايمة والقاية معلومة فتبقى الباقية التي هي تمام المعلومة التي هي غير القايمة من

الربع معلومة فتصير جميع الزوايا معلومة وكذلك جيوبها والاضلاع على نسب الجيوب فتصير نسب الاضلاع

بعضها الي بعضها معلومة دون مقاديرها لانها غير معلومة فرضًا **واما** في ساير المثلثات فان كان المعلوم

ضلعًا واحدًا او ضلعين او ضلعا وزاوية او زاوية وزاوية واحدة فقط لم يصر شي منها غير ذلك معلومًا فاذا يجب ان

يكون المعلوم جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية او ضلعا وزاويتين او زاويتين بل جميع الزوايا وهذه اربعة اشكال

الاول ان يكون المعلوم جميع الاضلاع ولكن المثلث اَبَجَ

فنخرج اولا عمود اَدَ الواقع من راس المثلث على قاعدته وكل

اَ على عادة الحساب ان اخذ الفضل بين مربعي اَجَ مثلا

وبين مربع اَدَ ونقسمه على ضعف دَ فما خرج فهو ما بين زاوية بَ وموقع العمود الخارج من آ على دَ واخذ

فضل مربع اَبَ عليه على مربع ما بين زاوية بَ وموقع العمود الخارج من آ على بَجَ فهو العمود وبعد ذلك

العمود وبين زاويتي بَ جَ مثلثان قايما الزاوية فتعرف زواياهما كما مر ونعرف منهما زوايا المثلث اَبَجَ **الثاني**

ان يكون المعلوم ضلعين وزاوية فان كان احدهما وترا للزاوية المعلومة فلا حاجة الي اخراج العمود وان كان

العمود طابقا سواء باخراجه مطلقا لانه حينئذ يكون نسبة ذلك الوتر الي الضلع الاخر المعلوم كنسبة جيب الزاوية

المعلومة الي جيب الزاوية الغير المعلومة فتصير جيبها ثم قوسها ثم الزاوية الباقية منها معلومة ومنها تصير

الضلع الباقي معلومًا وان كانا للزاوية متخللة بين الضلعين كزاوية اَ بين ضلعي اَبَ اَجَ من مثلث اَبَجَ اخرجنا

من بَ على اَجَ عمود بَدَ فيحدث مثلث اَبَدَ القايم الزاوية ونعرفنا

فيه من زاويه اَ وضلع اَبَ ضلعي بَدَ اَدَ ويبقى دَجَ معلومًا ونعرف

من بَدَ دَجَ ضلع بَجَ وزاويتي بَ جَ كما مر **الثالث** ان يكون المعلوم زاويتين وضلعًا ونصير الزاوية الباقية

معلومة وكذلك الجيوب المثلث ويكون نسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع المعلوم الي جيب زاوية اخرى كنسبة

الضلع المعلوم الي الضلع الذي يوتر الزاوية الاخرى فتصير ذلك الضلع معلومًا ومثله نصير الضلع الباقي

معلومًا **الرابع** ان يكون المعلوم زاويتين ونعرف منهما الزاوية الباقية فتصير الجيوب معلومة وكذلك

بصير

تصير نسب الاضلاع معلومة ولا نعرف مقاديرها كما مر **واما** القانون بطريق النسبي الاوتار فتقرب من هذا

القانون اذا ابدل الفاظ الجيوب بالاوتار وفرضت الزوايا محيطيات فلا نطول الكتاب باعادته

قوله ونعيد الشكل العاشر **اقول** هذا الشكل لبيان ما ادعى في اول من المقدمات من ان

قوس اَجَ ونسبة جيب اَبَ الي جيب بَجَ اذا كانتا معلومتين كانت كل واحدة من قوسي اَبَ بَجَ معلومة

قوله كان اَبَ جيب نصفها **اقول** لان دَرَ نصف اَجَ وقوسه بالشكل الثالث من الثالث والاصول

فيكون اَبَ جيب نصف اَجَ **قوله** ودَرَ جيب تمام نصفها **اقول** قد تبين ذلك في الشكل الاول

من الاشكال السود الملحقة باخر الفصل العاشر من هذه المقالة **قوله** وزاوية رَكَا معلومة **اقول**

لانها زاوية نصف قوس اَجَ المعلومة **قوله** فمثلث اَدَرَ القايم الزاوية معلوم الاسم **اقول** يعني

هو معلوم الزوايا والاضلاع وذلك باحدى المسئلتين الاولى والثانية من المسايل المثلث المذكورة

ولا يخفى ان معلومية الاضلاع هيهنا بالاجزاء التي بها اَدَ ستون **قوله** ولما كان اَدَ معلومًا الي قوله

بالاتزاد معلومًا **اقول** وذلك بالشكل السابع من كتاب المعطيات وانما كانت نسبة اَ الي هَجَ

معلومة لانها كنسبة جيب اَبَ الي جيب بَجَ بالشكل المتقدم لكن نسبة جيب اَبَ الي جيب بَجَ معلومة فرضًا

فهي اذن معلومة ايضا **قوله** فاذن مثلث هَدَرَ من ضلعي هَدَ دَرَ المعلومين معلوم الاسم **اقول**

وذلك لانه ثبت ان اَهَ معلوم وكان اَدَ معلومًا فبقي دَهَ معلومًا وكان دَرَ ايضا معلومًا فمثلث هَدَرَ القايم

الزاوية معلوم الزوايا والاضلاع بالمسئلة الاولي من المسايل المثلث وباقي الشكل ظاهر **واعلم** ان تقرير

دعوى هذا الشكل ايضا بالوجه الكلي ينبغي ان يقال اذا اتصلت قوسان مختلفان من دايرة على نقطة

مجموعهما معلوم وكانتا معًا اقل من نصف محيطها وكانت نسبة جيب احديهما الي جيب الاخرى معلومة كان

كل واحدة منهما معلومة **قوله** وايضا ان كانت احدى القوسين اللتين **اقول** هذا معطوف على ما

ذكر في الشكل العاشر وتقرير الدعوى على الوجه الكلي انه اذا انطبقت احدى قوسين مختلفتين كل واحدة

منهما اصغر من نصف الدايرة على الاخرى في دايرة بحيث يشتركان في حد واحد واخرج لفضل الاطول

منهما على الاقصر وتم لاقي القطر المار بالحد المشترك بعد اخراجهما كانت نسبة ما يقع بين طرفي كل

قوس وبين الملتقى من احدهما الي الاخر كنسبة جيبي القوسين النظيرا الي النظير ولنقتصر على الشكل

المذكور في الكتاب **فليكن** قوسا اَبَ اَجَ المختلفتين المشاركتين في حد اَ المنطبقة احديهما على الاخرى

في دايرة اه والفصل بينهما حز ولنخرج ونخ د قطرا اد الى ان تلاقيا على ه نقول فنسبة ب ه الى ه
كنسبة جيب قوس اب الى جيب قوس اه برهانه نخرج عمودي بز حج على قطر اد فيكونان جيبي قوسي
اب اه ويكون مثلثا ه ح ه ز ب متشابهين لاشتراك زاويتي ه وتساوي قايمتي ز ح فاذن نسبة ب ه
الى ح ه كنسبة ب ز الى ح ج الجيبين وذلك ما اردناه وهكذا بيان كانت الملاقاة بين الوترين والقطر في جهة
د على هذه الصورة واما اذا كان وتر الفصل موازيا للقطر كان
جيبا القوسين اعني عمودي بز حج متساويين
لتوازيهما ووقوعهما بين خطين متوازيين ولتساوي الجيبين تكون كل
واحدة من القوسين مساوية لتمام الاخرى من نصف الدور فيكونان في حكم المتساويين ونظير هذه الصورة
من الشكل العاشر ان يكون مجموع القوسين المتصلتين نصف الدور فان وتر المجموع حينئذ يكون ايضا
قطرا ويقاطع القطر الاول عند المركز ويكون كل قوس تمام الاخرى من نصف
الدور واما اشتراط في الدعوى اختلاف القوسين لانهما اذا تساويا في
الشكل العاشر انطبق جيباهما على الوتر وفي الشكل الثاني عشر انطبق الجيب على الجيب
فلم الدعوي محصلة ولا حاجة الى البيان ويمكن ان يرد الشكلان اعني ى ب بدعوى واحدة وبرهان
واحد بان يقال قوسا اب اح المختلفتان من دايرة اذا اشتركا في احد حديهما وهو ا واختلف حداهما
الاخران وهما ب ح وقد لاقى وتر ب ح قطر اد على نقطة ه فنقول نسبة ب ه الى ه ح كنسبة جيب قوس اب
الى جيب قوس اح برهانه بخرج
على وتر اد فيهما للبيان عمودي بز حج ويحدث
مثلثا ب ه ز ح ه ح المتشابهان لتساوي زاويتي
ه فيهما وكون زاويتي ز ح قايمتين فاذن نسبة ب ه الى ه ح كنسبة ب ز الى ح ح وذلك ما اردناه وظاهر
ان التفاوت بينهما هو التفاوت الراجع الى التفصيل والتركيب واعلم ان يبنيا الدعوى كون كل
واحدة من القوسين اصغر من نصف دايرة ليس بواجب وان الدعوى مطلقة صحيحة اذا كان للقوسين
جيب اما اذا لم يكن لهما او لاحدهما جيب بان يكون نصف دايرة او دايرة تامة فلا يمكن ان يكون هنا كدعوى
من هذا الوجه واما قيد دهما به لئلا يتغير احدهما عن الاحتياج الى غير تلك الصورة فان المعنى الواقعه

بيخ

في القطاع يكون ابدا اصغر من نصف الدور والثاني ان في بيان سائر الصور يقع اختلاف وذلك ان كل
واحدة من هاتين القوسين اما ان يكون اصغر من نصف الدور او يكون نصف الدور او يكون اعظم من نصف
الدور او يكون احدهما اصغر والاخرى نصف الدور او يكون احدهما اصغر والاخرى اعظم او يكون احدهما
نصف الدور والاخرى اعظم فهذه ست اقسام اما الاول فقد مر بيانه واما الثاني فلا يمكن وقوع
هذه الدعوى فيه واما الثالث فراجع الى القسم الاول لانا اذا فرضنا في الصورة المذكورة القوس
الاول قوس اه د والقوس الاخيرة قوس ا ب كان الشكل والبيان ما تقدم ذكره واما الرابع فحكمه حكم
الثاني وكذلك السادس واما الخامس فحصر فيه شكلا التفصيل والتركيب متبادلين فان في التفصيل
اذا كان احد القوسين اب والاخرى ا ه د وقع حد ا ه لا محالة في احد جانبي القطر والتي الملاقي
الوتر القطر الخارج الدايرة وصار الشكل كشكل التفصيل **قوله** وايضا فاذا كانت قوس
ح ب **اقول** هذا معطوف على الشكل الحادي عشر وتعريف الدعوى على الوجه الكلي ان يقال اذا انطبق
في دايرة قوس على اخرى غير مساوية لها وكان مبدأهما نقطة واحدة وكانت كل واحدة منهما اصغر
من نصف المحيط وكان فصل احدهما على الاخرى معلوما ونسبة جيب احدهما الى جيب الاخرى
معلومة كان كل واحدة منهما معلومة **قوله** لما كانت زاوية ب د ب الى قوله معلوم باسره
اقول قد مر شيء ذلك في الشكل الحادي عشر في بيان معلومية مثلث ا د ر فليعرف من
هناك **قوله** ولان نسبة ح ه الى ه ب معلومة **اقول** وذلك لان نسبة ح ه الى ه ب كنسبة
جيب قوس اح الى جيب قوس اب بالشكل المتقدم لكن نسبة جيب قوس اح الى جيب قوس اب
معلومة فرضا فكذلك هذه **قوله** فه ب معلوم **اقول** تظهر ذلك باشكال ح ب ت من كتاب
المعطيات وان كان غير محتاج الى البيان لقربه من البديهي **قوله** فقوس ا ده معلوم
اقول وذلك بالمسئلة الاولى من المسايل للمثلث وظاهر ان جيب ا ب ان كان اعظم من
اح كان الالتقاء في جهة د وان كان اصغر منه كان الالتقاء في جهة ا كما في الكتاب وان كان مساويا له
كان الوتر موازيا للقطر واشار الى ذلك بقوله وان يوازي خط ا ح ب واما قوله وكان ا ب
تمام نصف ح ب من الربع فذلك لانا لو اخرجنا من نقطة د عمودا على ه ه يكون ايضا عمودا على خط
ح د واما كانت الداخلتان مثل قايمتين والامر كذلك لتوازي الخطين وحينئذ نصف ذلك

العمود قوس حـ ب بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فتكون من نصف قوس حـ ب الى نقطة آ ربع
دايرة لان نقطة آ قطبه وعلى المركز فتكون آ ب تمام نصف حـ ب من الربع **قوله** وهو القطاع
الكري **اقول** اذا تقاطعت اربع دواير من العظام على سطح كرة بحيث لا تتقاطع على نقطة اكثر من
اثنين حدث منها اثنا عشر نقطة عليها تتقاطع تلك الدواير وتنقسم كل واحدة منها بست قسي تكون كل
واحدة منها ضلعا للشكل وتكون مجموعها اربعا وعشرين قوسا وتنقسم سطح الكرة باربعة عشر قسما
ستة منها مربعات وثمانية مثلثات ويكون
كل ضلع من الاضلاع المذكورة مشتركا بين
مثلث ومربع وكل زاوية من شكل مقابلة
لزاوية من شكل آخر من نوع الشكل الاول
فتكون المربعات الستة متلاقية على زواياها
وملاقية للمثلثات على اضلاعها وكذلك المثلثات
وهذه صورتها فالدواير الاربع هي دايرة
ابكد ودايرة حـ د كـ لـ ودايرة ا حـ كـ ل ودايرة حـ ز طـ ل ونقط التقاطعات الاثنتي عشر نقط آ ب
حـ د ه ز ح طـ كـ ل م ن واما الاضلاع الاربعة والعشرون فالستة التي من الدايرة الاولى هي آ ب
ب كـ كـ ز ز د د م م آ والستة التي من الدايرة الثانية هي د ن ن م م ت ت ح ح حـ حـ د والستة التي من الدايرة
الثالثة هي آ ه ه ن ن كـ كـ طـ طـ ح ح آ والستة التي من الدايرة الرابعة هي ه ح ح ط ط كـ كـ م م ه
فاما المربعات الستة فمربع ا ه ب ومربع كـ طـ ح ومربع حـ ه ا ومربع د ز ه ومربع م ن ل
ومربع طـ كـ ح واما المثلثات الثمانية فمثلث ا حـ د ومثلث ا ه د ومثلث ب ز م ومثلث م ل ز
كـ لـ ط ومثلث طـ م ح ومثلث ح ه د ومثلث ز كـ ه ونظائرها التي بازائها المتقابلة انما وقعت في الاشكال
المتجانسة مثلا الزاويتان المتقابلتان عند آ انما وقعتا اما في مثلثي د آ ه آ حـ د واما في مربعي
د آ ب م آ ه حـ والاضلاع المشتركة وقعت بين الاشكال المختلفة مثلا ضلع ا ب اشترك فيه مثلث
ا حـ د ومربع ا ب م د واذ قد تقرر هذا فنقول كل مربع من هذه المربعات مع مثلثين يكونان على
ضلعين متجاورين من اضلاع المربع يقع عليه اسم القطاع السطحي لاشتماله على اربعة اركان متقاطعة
على

على ست نقط حدث منها اثنا عشر قوسا كل ثلث منها من كل واحد منها اركان وكل الاخريان جزآه
فالشكل الحادث من المربع والمثلثين المذكورين هو القطاع الكري **شكله** اذا اعتبر
مربع ا ه حـ مع مثلثي ا حـ د و ح ز طـ الواقعين على ضلعي آ حـ و حـ ح المتجاورين
منه كانت هكذا وهو مثل القطاع السطحي بعينه الا في شي واحد وهو ان
الشكل هناك كان من خطوط مستقيمة على سطح مستو وههنا من قسي دواير عظام على سطح كرة
والنسب الواقعة بين خطوط القطاع السطحي تقع ههنا بين جيوب قسي هذا القطاع كما كان هناك من
غير اختلاف في شي ونحن نقتصر ههنا ايضا على ضربين من تلك النسب احدهما يعرف بتفصيل النسبة
والآخر يعرف بتركيبها لما عرفت هناك **قوله** ولتكن مركز الكرة ح **اقول** وذلك الشكل
الثاني من اولى اكرثاوذوسيوس **قوله** ونخرجه الى ان يلقى حـ ب على طـ **اقول** اذا اخرجنا آ ه
لا يخلو اما ان يلقى حـ ب في جهة ب او يلقاه في جهة حـ او لا يلقاه في شي من الجهتين بل يوازيه والمثبت
انما يكون على الاوجه التي مرت في الشكل السابق والقسم الاول هو المذكور في الشكل المرسوم بالحمرة
والباقيان في الشكلين المرسومين بالسواد وانما يلقاه على نقطة طـ لان ح ب في سطح دايرة حـ د لانه خرج
من مركز الكرة الى محيط دايرة بـ د وهي عظيمة فيكون في سطحها اذ الدواير العظام تمر على مركز الكرة وا ه طـ
ايضا في سطح دايرة ا د ب لان ا د وقوس منها فيلتقيان على نقطة وهي طـ **قوله** فتقطعان ح ب ح ه على
كـ ل **اقول** لان ح ب في سطح دايرة د حـ لانه خرج من مركز الكرة الى محيط العظيمة وح ه ايضا في سطح
تلك الدايرة لانه وتر لقوس منها وح نقطة فيما بين ح ه فتقطعه على نقطة وهي كـ وايضا ح ه في سطح دايرة
ا ه د وكذلك ا د في سطحها فتقطعه على نقطة وهي ل **قوله** فنقط طـ كـ ل الى قوله وهو خط طـ
كـ ل **اقول** النقط الثلث انما تكون على الفصل المشترك بين السطحين لان ل في سطح مثلث ا ح د لانه
واقع على ضلعيه وا ه طـ ايضا في ذلك السطح لانه ضلع المثلث المخرج فتكون النقط الثلث في سطح مثلث
ا ح د وايضا ل كـ على خطي ح ب ح ه الواقعين على سطح دايرة ب ح لانهما خرجا من مركز الكرة الى محيط
هذه الدايرة فتكون نقطتا ل كـ ايضا في سطح الدايرة وتكون نقطة طـ ايضا في سطح الدايرة فالنقط الثلث
على الفصل المشترك لان النقط المعينة لا تكون في سطحين الا بهذا الوجه لكن الفصل المشترك بين كل
سطحين مستويين يكون خطا مستقيما فخط طـ ل كـ مستقيم **قوله** فيحدث قطاع ح ا طـ كـ **اقول**

يعني القطاع الحاصل من حا اط المحيطين بزاويه حاط القايمين مقام الوسطين من اليدين وحه وطك

المقاطعين القايمين مقام المتباينين وما مقصودنا في تعريف القطاعات من الاقسام السته الواقعة على النقط

الست التي تكون في كل قطاع على اربعة **الاول** ما على الفصل المشترك بين اصلي شيا باحدى اليدين

ووسطاها وهو ح في مثالنا هذا **الثاني** ما على الفصل المشترك بين الملتقي وسطي اليدين وهو ا في مثالنا

الثالث ما على الفصل المشترك بين اصلي شيا باليد الاخرى ووسطاها وهو ط في مثالنا **الرابع**

ما على موضع تقاطع المتباينين وهو ك في مثالنا فليكن هذا على ذكر منك فما بك من هذا الفصل **قوله**

ويكون فيه نسبة حك الى كا بالتفصيل مولفه من نسبتي حد كه ود ط طا **اقول** وذلك بالشكل

التاسع من هذه المقالة **قوله** لكن نسبة حك الى كا كنسبة جيب حه الى اه ونسبة حد كد كنسبة جيب حد دك

اقول وذلك بالشكل العاشر من هذه المقالة **قوله** ونسبة دط طا كنسبة جيب دب با **اقول**

وذلك بالشكل الحادي عشر من هذه المقالة **قوله** فاذن نسبة جيب حه الى اه مولفه من نسبة جيب حد دك

ونسبة جيب دب با **اقول** وذلك لما مر في احكام النسب المولفه حيث قال وايضا في كل نسبة

تاليها مولفه من نسبتين نسباويان المذكورتين وقد برهنا على ذلك هناك **تفسير الاشكال**

السود الملحقة بهذا الفصل وهي تسعة ثلثة من تتمة هذا الشكل وثلثة في بيان الشكل الموسوم

بالمغني عن القطاع وثلثة في بيان الشكل الموسوم بالظلي وقد حذف بيان فرعي كل واحد منهما **قوله** الى

ان يلاقيا تمام نصف الدايرتين على م **اقول** وذلك بالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاودوسيوس

ويتبين من ذلك ايضا ان نصف قطر حب بعد الاخراج مر بقطم **قوله** ونتمم الشكل **اقول**

يعني نصل خطي كح وكا ونقطعان خطي ح مح ه على ك ل فتكون نقطتا ك ل ط في سطح مثلث اجه

ودايرة مرة على قياس تام ويكون كل خطا مستقيما ويكون القطاع السطحي المحيط به ح ل **قوله**

لكونها معا نصف دايرة **اقول** اما انهما معا نصف دايرة فبالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاودوسيوس

كما مر واما ان جيبيهما متساويان فلما عرفت في الشكل الاول من الاشكال السود الملحقة بالفصل

العاشر من هذه المقالة وباقي الشكل ظاهر تمام متلفا **قوله** وحينئذ تكون نقط ك ا ط الى

اخره **اقول** وذلك لان سطح كل في سطح مثلث احه وتكون نقطة ط ايضا فيه ونقطتا ا ه ايضا

فيه فتكون نقط ك ا ط جميعا فيه وايضا نقطتا ا ه في سطح دايرة بج وخط ح ط ايضا فيه لانه خرج

من

من مركز الكرة الى محيطها فتكون نقط ك ا ط جميعا ايضا في سطحها واذا كانت النقط الثلث في السطحين

المستويين كانت على فصلهما المشترك فيكون على خط مستقيم فيكون كا ط خطا مستقيما ملاقيا لنصف قطر

ح ب وقد فرضناه موازيا له هذا خلف وتوجيه اخر

تقيد الشكل ونقول ان لم يكن لك موازيا لكل واحد

من نا كه ونصف قطر ح ب فلنخرج من

نقطة ل في سطح مثلث احه

خط لس موازيا له ناه وفي سطح دايرة ب خط لف موازيا له

ح ب فيكون لس لف موازيين لـ ٧ ك

ح ب فيكونان متوازيين بالشكل الثلثين من اولى الاصول وكونه

بهما متوازيين بذلك الشكل ايضا لكنهما يلاقيان على ل هذا خلف فاذن لك موازيا لكل واحد من ا ه ح ب

وذلك ما اردناه فاذن نسبة حك الى كا كنسبة حد كه بالشكل الثاني من سادسة الاصول لكن نسبة

حك الى كا كنسبة جيب حه الى اه ونسبة حد كه كنسبة جيب حد دك وكلاهما بالشكل العاشر من هذه المقالة فنسبة

حه الى اه كنسبة جيب حد دك ثم نقول بيانا دقيقا في هذا الشكل وهو انا اذا اخرجنا عمودي اه ع

على نصف قطر ح ب وهما متوازيان كانا متساويين بالشكل الرابع والثلثين من اولى الاصول وقد سبق منا في

اخر الشكل الثالث عشر من هذه المقالة ان نسبة جيب حه الى اه مولفه من نسبة جيب حد دك والمساوية لها

ومن نسبة جيب دب با التي هي نسبة المثل لماثله في احكام النسب المولفه ان كل نسبة تتالفه فهي مولفه من نسبتين

احدهما نسبة المثل والاخرى مساوية لها فاذن الدعوى المعروفة بتفصيل بطلميوس انه على جميع التقديرات

هو المطلوب **قوله** اعني جيب حا **اقول** وذلك لان حا تمام قوس حا الى النصف ولذلك نعلم

ان جيبيهما متساويان وهكذا في الامر في قوله بعد ذلك اعني جيب حد **قوله** واعلم انه اذا الضرب

اقول الكلام فيه كالمر في القطاع السطحي فلا حاجة الى الاعادة ولنعلم ان فايدة هذا الشكل

اعني القطاع الكري هو الوقوف على كيفية معرفة مقادير القسي الحادثة من تقاطع الدواير العظام في سطح

الكرة بعضها بتوسط البعض الآخر وبما لخصته طالب من قدمه فيها بين وجه تعرف كل حد من الحدود الستة الواقعة

في النسب المولفة بتوسط معرفة الحدود الخمسة الباقية ودونما نسع في القسي الستة التي هي حدود النسب توجد

مجهولتان تتصل احديهما بالاخرى على وجه التركيب او التفصيل وتصير نسبة جيب احدهما الى جيب الاخرى

اعتبره

معلومة بتوسط النسبتين الاخريين فيكون القانون في معرفة كل واحدة منهما هو ما سبق في احد شكلي يا
يد من هذه المقالة ويزيده فايدة هذا الشكل وقد ذكر قدما علما الهندسة يستعملون هذا الشكل في هذه
المطالب وعليه يعتمدون ولذلك اورده مانالاوس في كتابه وذكر بطلميوس في هذا الكتاب اما
المتاخرون فلما شاهدوا من التعب الذي يقع في ضبط اختلافاته ونسبه ومن الكلفة التي لا تخلو منها
العمل بالنسبة المولفة استنبطوا شكلين يقومان مقام القطاع في فوايده ولا يقع فيهما اختلاف كثير ولا نسبة
مولفة واستعملوهما بدله احدهما يعرف بالشكل المغني عن القطاع فانه يقوم في معرفة جميع القسي المجهولة
مقام الشكل القطاع ويغني عن اختلاف دعاويه وعن وجوه النسب المولفة الواقعة فيه والثاني يعرف
بالشكل الظلي وهو ايضا في معظم المطالب يقوم مقام القطاع ويغني عما يغني المغني عنه ويكون العمل به في
بعض المواضع اسهل من العمل بالمغني وفي بعضها بالضد واذا حقق امر هذين الشكلين وجد الجميع
الى التركيب والتفصيل الواقعين في القطاع كما سنشير الى ذلك واما البرهان على هذين الشكلين
فاستعمله فضلا هذا الفن على عدة انحاء والمحرر نطاب متواه اوردنا ما هو اقرب الى البرهان على القطاع
الكري واما اشار الى ذلك بقوله وانهما بابان القطاع تفسير الشكل المغني القالب على ظن ابي الريحان
ان السابق الى الظفر باستعمال هذا الشكل في جميع المواضع المستعمل فيها القطاع الكري هو الامير
ابو نصر منصور بن علي بن عراق وان كان كل واحد من الفاضلين ابي الوفا محمد بن محمد البوزجاني وابي
محمود حامد بن الخضر الخجندي ادعى السبق ايضا فيه والله اعلم بحقيقة الحال واصل الدعوى فيه
ان نسب جيوب اضلاع المثلثات الحادثة من تقاطع القسي العظام في سطح الكرة كنسب جيوب الزوايا
الموترة بها النظير للنظير كما جرت العادة وبيان هذه الدعوى اولا في المثلث القايم الزاوية والمراد
بجيوب الزوايا هي جيوب مقاديرها ومقدار الزاوية الحادثة من تقاطع العظام على بسيط الكرة ان
يجعل راس الزاوية قطبا ويرسم ببعد ضلع المربع الواقع في الكرة عظيمة ويخرج ضلعا الزاوية الى ان
يقطع العظيمة كما انا نحتاج الى الاخراج فالقوس المحصورة من العظيمة بين الضلعين المخرجين هي
مقدار تلك الزاوية فان كانت الزاوية حادة كانت القوس المحصورة اقل من الربع وان كانت قايمة
كانت ربعا وان كانت منفرجة كانت اكثر من الربع وبالعكس وقد تعلق بهذا المعنى اشارة فيما سبق
قوله فيكون موازيا لسطح دايرة اد اقول لان زه حت متساويان
وسطحاهما

وسطحاهما قايمان على سطح دايرة اد قوله لكون هد اقل من الربع اقول اما انه اقل من
الربع فلانه قوس زاوية اد هي اقل من قايمة بالفرض واما انه اذا كان كذلك فلا في … فلان هد لما
كانت اقل من الربع ووصلنا هح كانت زاوية دح ه اقل من قايمة فاذا اخرجنا من ه على هح عمودا يقع
خارج الدايرة لما تبين في الشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول وزاوية هح ايضا اصغر من قايمة فالخطان
اعني دح ه دح اصغر من قايمتين فالخطان ملاقيان لما ثبت في اول الاصول قوله الا ان يلاقيا على
ك اقول وذلك لانا اذا وصلنا هح كانت زاوية ح اقايمة لكون ه ا ربعا وكذلك تكون زاوية هح [illegible] اقل
من قايمة لما عرفت من ان العمود يقع خارج الدايرة فتكون الداخلتان اصغر من قايمتين فتلاقي الخطان ضرورة
قوله فيكون لكونه اقول يعني لكون ط ك في سطح دايرة اد وفي سطح مثلث هح اما الاول
فلان ح ط ح ك خرجا من مركز دايرة اد لان مركز الكرة مركز الدايرة العظيمة فيكونان في سطح دايرة
اد وط ك واصل بينهما فيكون موازيا في سطح دايرة اد واما الثاني فلان ه ط ه ك في سطح مثلث
هح ك لانهما ضلعاه المخرجان وط ك في سطحهما واذا كان ط ك في السطحين المذكورين وهح موازي
لسطح دايرة اد فيكون هح ط ك متوازيين وحينئذ يحصل مثلث ه ط ك السطحي وقد وقع فيه خط
موازي للقاعدة فيحقق النسب بما بالشكل الثاني من سادسة الاصول ثم بتركيب النسبة واما بالشكل
الرابع منها قوله اعني نسبة جيب هد الى جيب ده اقول وذلك بالشكل الثاني عشر
من هذا الكتاب قوله بل نسبة جيب زاوية ا الى جيب ح وترها اقول وذلك لان
جيب هد هو جيب زاوية ا لان هد مقدار زاوية ا ودح مساوية له قوله اعني جيب الربع
الى جيب حا اقول وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب قوله بل جيب زاوية ب
القايمة الى جيب وترها اقول وذلك لان جيب ه ا التي هي ربع الدايرة جيب الزاوية القايمة
وجيب حا جيب وترها قوله وقد نسمي هذه ساحة … اقول لكن مثلا اذا من فلك البروج
او لا واب من معدل النهار فلان الميل هو بعد نقطة مفروضة على منطقة البروج عن منطقة معدل
النهار والبعد بين نقطة مفروضة على بسيط كرة وبين منطقتها او دايرة اخرى عظيمة انما تعلم من دايرة
تمر بتلك النقطة وبقطب المنطقة او على العظيمة فيكون في مساحة م ل ميلين لقوسي اح ام بالنقطتين
حم وليكن اح من معدل النهار وات من فلك البروج فلان العرض هو بعد نقطة مفروضة على المعدل

او على غيره من بسيط الكرة عن فلك البروج وحاله البعد كما عرفت فكان القياس ان يكون قوسا حـ ل
عرضا لقوسي أحـ ام بل لنقطتي حـ م لكنهم يقولون انهما عرضان بالنسبة الى قوسي أب أل التي قامت
دوايرا العروض عليهما بل بالنسبة الى نقطتي ب ل والحاصل ان بعد النقطة عن الخط يكون هو العمود
الخارج منها اليه لانه اقصر المسافات بينهما فكذلك هو على سطح الكرة قوس من دايرة عظمى يقع بين
النقطة وبين الدايرة التي بعدت عنها مارة على قطبيها والابعاد اذا كانت لدرجات منطقة البروج
سميت ميولا لان الاستقامة منسوبة الى معدل النهار ومنطقة البروج مايلة عنه واذا كانت النقطة
متنحية عن المنطقة سميت ابعادا عنه للتفرقة وازالة الاشتباه فبعد الدرجة او النقطة اذن هو ما بينها
وبين معدل النهار من الدايرة التي تمر على قطبيه واما الابعاد عن منطقة البروج فانها تسمى عروضا
بالقياس لها اذ هي الطول في حركات الكواكب فعرض الكوكب او النقطة اذن قوس بينه وبين منطقة
البروج من الدايرة العظيمة القائمة عليها وهي دايرة العرض ومتى مر على الدرجة دايرة من دوائر
العروض سمي ما بينها وبين معدل النهار عرض الدرجة وهو بالحقيقة للنقطة التي تنتهي اليها من
معدل النهار لا انها نقطة غير معينة فلذلك صارت النسبة الى الدرجات دونها اذ هي معينة والبعد الثاني
هو الذي سمي العروض ميولا ثانية فظهر ان نسبة جيب كل قوس الى جيب مثله كنسبة جيب قوس آخر الى
جيب مثله شرط ان يكون تمام المجمل واحدة واما كيفية رجوع هذا الشكل الى التركيب المذكور في القطاع
معقول في بيانه لكن مثلث احـ ر وزاوية ب منه قائمة وزاوية آ اصغر من قائمة والاضلاع اقل من الارباع
فنخرج آحـ آب الى تمام الربع عند نقطتي د ه ونصل د ه ونخرجها ونخرج حـب الى ان يلاقيا عند د وهو
قطب دايرة آد ففي قطاع اد رحا التي هي من اربع نسبة جيب حا الى آه
مؤلفة من نسبتي جيب حب ر وجيب ر د د ه وقد تساوى مناقدار
بجيم حا ر د ه ومجيم آه حب ر د قد ... ر د فصارت نسبة
جيب حا الى جيب حب كما مر في احكام النسب المؤلفة كنسبة جيب آه الى جيب د ه وهو المطلوب

قوله وفي المثلثات الغير القائمة الزاوية الاخرى **اقول** وذلك ظاهر مما مر آنفا
في المثلث القائم الزاوية وانما رسم الشكلين لاختلاف موقع العمود على القاعدة فان زاويتي القاعدة
اعني ب حـ ان كانتا حادتين وقع العمود على نفس القاعدة وان كانت احديهما منفرجة وقع العمود على

القاعدة

القاعدة تبعا لاخراج في جهة الانفراج كصورة المساواة المضطربة مكتنا **تفسير الشكل الظلي**

قوله واما الظل فيحتاج
فيه الى تعريف الظل

جب الزاوية • جب اد • جب زاوية ح
جب ام • جب القاعدة • جب اب

والحق اليه الى قوله وبالجملة قوله هذا **اقول** في بيانه الظل ظلان احدهما وهو الذي يكون مقياسه قائما
على سطح قائم على سطح الافق ودايرة ارتفاع الشمس كان في لوح يتحرك دائما بحيث يقوم ابدا عليهما ويوازي
سطح الافق ويقال له الظل الاول اذ اول ظهوره وقت الطلوع ويزداد بحسب ازدياد ارتفاع النير
والمعكوس اذ ناسمه من تحت وقد يسمى باسم اخر كالمنكوس والمنتصب وهذا الظل يكون موازيا لجيب
الارتفاع وهو المستعمل في الزيجات والمراد حيث اطلق الظل في كتب العمل كما اطلق المصنف في هذا
البحث واراد به اياه والظل الاخر وهو الذي يكون مقياسه قائما على سطح الافق ويكون ظله في
افق مستو به ويقال له الظل الثاني والظل المستوي بازاء الاول والظل المبسوط لانبساطه على
الافق وزعم بعض المتاخرين ان الصواب هو تسمية هذا الظل بالظل الاول وتسمية ذاك بالظل الثاني
لان هذا يعرف من اول فعله وذاك يعرف بعده وبه ونكره وهذا الظل يكون موازيا لجيب تمام الارتفاع
وهو المستعمل في معرفة الاوقات والشعاع الخارج من راس المقياس الى طرف الظل يسمى قطر الظل فيحصل
من المقياس وظله وقطره مثلث زاوية التي احاط بها المقياس والظل قائمة ولان الارض لا قدر لنصف
قطرها محسوسا بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس فطرف الظل الواقع على بسيط الارض لمركز دايرة الارتفاع
اعني مركز العالم فليكن ربع آحـ من دايرة الارتفاع مركزه وهو مركز العالم ه وسطح الافق حـ ه وقائم
عليه مقياس ه ر وازاءه مقياس حـ ط وليكن موضع الشمس من دايرة الارتفاع ب وليمر براسي المقياسين
شعاعها وهو ب ل فخط ه ر الظل الثاني والمبسوط لمقياس ه ر و ه ل قطره وخط ك ط الظل الاول
والمعكوس لمقياس حـ ط و ك حـ قطره وكلا الظلين منسوبا
الى قوس ب ح اعني اذا ارتفع النير من الافق بمقدارها من دايرة
الارتفاع وقع الظلان هكذا ونخرج من ب عمود ب ي على
حـ ه فهو جيب قوس ب ح اعني جيب الارتفاع وهو موازي الخط
ك ط الظل الاول لقوسه ونخرج من ب ايضا عمود ب ك

على آ د فهو جيب قوس آ ا اعني جيب تمام الارتفاع وهو مساو لخط د ز الظل الثاني لقوس ح ز والمخرج ظاهر
هذا اذا توهمنا الافق ح و اما اذا فرضنا الافق آ و صار د ط الذي كان ظلا اولا لقوس ح ز على ذلك التقدير
ظلا ثانيا لقوس آ ب على هذا التقدير وكذلك د ز الذي كان ظلا ثانيا لقوس ح ز تصير ظلا اولا لقوس آ ب
فيعلم من ذلك ان الظل الاول لكل قوس هو الظل الثاني لتمامها وبالعكس وتوضيحه ان كل قوس من
دائرة الارتفاع مبتدءة من الافق ظلا اولا وثانيا فاذا فرضنا لكل القوس مثل تمامها في المقدار وارد جنبه
ظلها الثاني كان ظلها الثاني هو بعينه ظلها الاول الذي كان لها قبل الفرض المذكور واذا عرفت ذلك
فاعلم انا اذا اخرجنا من مركز ح عمود ح ل على ح د واخرجنا د ب الى ان يلاقي العمود على ل واخرجنا من عمود
آ م على ء و عمود د ب ايضا الى ان يلقاه على م ثم هم يستعملون لسهولة الاعمال بدل د ط الذي هو الظل
الاول والمعكوس لقوس ح ز عمود ح ل وبدل د ز الذي هو الظل الثاني والمبسوط لقوس ح ز ايضا عمود ا م
واليه اشار المصنف بقوله ويعني بظل القوس ههنا ما يقع بين قطر يخرج ان يظهر في القوس من عمود يقوم
على طرف احدهما ويستعملون بدل المقياس نصف القطر وبدل د ء و ح قطري الظلين خطي ل ح م و ظ بسبب
انه لا تفاوت في الامر اعني بين ما هو الظل وقطره والمقياس في الحقيقة وبين ما اصطلح عليه وبيانه
ان مثلثي ح ط ء و ل ح د متشابهان لكون زاويتي ط ح منهما قائمتين وتساوي متبادلتي ط د ح و ل د ح للتوازي
ا ء ل ح وتساوي الزاويتين الباقيتين منهما فنسبة د ط الى ح ل كنسبة ط ح الى ح د وكنسبة ح د الى ل د
فاذن اذا اقيم ح د و نصف القطر مقام ط ح المقياس وقع ح ل موقع د ط الظل الاول لقوس ح ز و د ل
موقع ح د قطر الظل وهكذا تبين ان مثلث د ء ه شبيه مثلث د ا م وان د ا نصف القطر اذا اقيم مقام د ه المقياس
وقع آ م موقع د ز الظل الثاني لقوس ح ز و د م موقع د ء قطر الظل وانما اقيم نصف القطر مقام المقياس لسهولة
البراهين على اعمال الظل واحكامه على هذا الاصطلاح من جملتها كون نصف القطر وسطا في النسبة بين ظل
القوس وظل تمامها واعلم ان مقياس الظل الاول تفرض تارة مقسوما اثني عشر واحدة حتى يكون اجزاؤه
الستينية درجا وهو الاكثر وتارة تفرض درجة واحدة حتى يكون اجزاؤه الستينية دقائق وهو طريقة
ابي الريحان وعلى التقديرين فالمقياس معلوم فاذا فرض قوس الارتفاع معلومة كان جيبها وجيب تمامها
معلومين ويصير من المعلومات الثلث اعني المقياس والجيبين الظل الاول لقوس الارتفاع المفروضة معلوما
مثلا في الشكل المذكور قوس ح ز معلومة فيكون د ب جيبها و ب ك اعني ء ح جيب تمامها معلومين و ء ح

نصف

نصف القطر اعني المقياس معلوم فنقول ان ح ل الظل الاول لقوس ح ز معلوم وذلك لان جميع المثلثات الثلاثة
متشابهة فنسبة ء ب الى ء ح كنسبة د ح الى ح ل فاذا ضربنا ء د في ب ح وقسمنا الحاصل على ء ح خرج
ح ل وهكذا القول في استخراج ا م الظل الثاني لقوس ح ز لكن لا اراد استخراجه بهذا الوجه استخرج المصنف
تحها الاول الاظلال الاولى الغير المتفاضلة نصف جزء نصف جزء من دائرة ارتفاع الشمس لما بلغ الحدود
على ان المقياس ستون درجة ولنا بمثلثي د ب ح ح ل فاذا بلغ قوس ح ز من الدور كان ظلها مساويا
لمقياسنا اعني نصف القطر لتساوي ب ح ء د حينئذ اعني جيبا لقوس وجيب تمامها ولنا بمثلثي
د ح ل ا د م لكون زاويتي ا ح منهما قائمة وزاويتي ا د م ح ل د المتبادلتين متساويتين من قبل توازي خطي
ا د ح ل وتساويا اما الباقية من احدها للباقية من الاخر لكون نسبة ح ل الى د ح اعني د ا كنسبة د ا الى ا م
فظهر ان نصف القطر وسط في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها فان جعل نصف القطر واحدا لزم
منه ان كل عدد اذا ضرب في احد الظلين وقسم على الاخر كان حاصل الضرب كخارج القسمة مثاله لكن
ظل قوس ما د ب ظل تمامها د ح عدد ما ضرب في ا حصل ه و قسم على ب خرج ه فاقول ان ه مثل ه
برهانه ان ح ضرب في ا حصل ه فنسبة ه الى ح كنسبة ا الى الواحد لان الضرب عبارة عن تحصيل عدد يكون
نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر الى الواحد لكن نسبة ا الى الواحد الذي
هو نصف القطر كنسبة الواحد الى ب لما عرفت ان نصف القطر متوسط في النسبة بين ظل
القوس وظل تمامها فنسبة الواحد الى ب كنسبة ه الى ح واشار ه قسم على ب خرج فنسبة
ح الى ه كنسبة ب الى الواحد بناء على ان القسمة هي تحصيل عدد اذا ضرب ب في المقسوم عليه
كان المقسوم وبالخلاف نسبة ه الى ح كنسبة الواحد الى ب وقد كانت نسبة الواحد الى ب كنسبة ه
الى ح فنسبة ه الى ح كنسبة ه الى ح فعدد ه كعدد ه بالشكل التاسع من خامسة الاصول هذا اذا
جعل نصف القطر واحدا اما اذا لم يجعل نصف القطر واحدا بل يبقى على حاله اعني ستين جزءا فان كل
عدد اذا ضرب في ظل قوس آ وقسم على ظل تمامها منحطا مرتين كان حاصل الضرب كخارج القسمة سواء
وبيان ذلك مبني على مقدمة هي انه اذا كانت ثلث اعداد متوالية على نسبة كا ب ح وضرب عدد كه
في احد الطرفين ولكن آ فحصل ه و قسم هو بعينه على الاخر اعني ح وحصل د كان ه و اذا ضرب ب في
مربع الوسط اعني ب كان مثل ه وذلك لان مربع الوسط مثل سطح الطرفين فا في ه و ا في ح مربع

الواحد

الوسط منه ءَ الى حَ كنسبة ءَ الى مربع الوسط بالشكل السابع عشر من سابعة الاصول
وَ لانه لا فرق بين قسمة عدد على عدد وبين نسبته اليه وَ الحاصل على التقديرين واحد
كما عرف من علم الحساب فحاصل نسبة ءَ الى حَ كحاصل قسمته عليه فحاصل النسبة ولما كانت
نسبة ءَ الى حَ كنسبة ءَ الى مربع ت فاذا ضرب حاصل نسبة ءَ الى حَ اعني د في مربع ت
حصل ءَ لانه اذا كانت اربعة متناسبة فاذا ضرب احد طرفي النسبة في المنسوب اليه من النسبة الاخرى
عاد المنسوب كما ان في القسمة اذا ضرب خارج القسمة في المقسوم عليه تعود المقسوم فضرب دَ في
مربع ت مثل ءَ اعني مسطح ءَ في آ وهو المطلوب وَ اذا عرفت ذلك فان كان ت ستين كان المربع ٣٦٠٠
وكان ضرب نسبة ءَ الى حَ اعني دَ فيه دفعه مرتين وذلك مثل قسمة ءَ على حَ محطا مرتين وكذلك يكون قسمة
ءَ على حَ محطا مرتين مثل ضرب دَ في آ وهو المطلوب فاذن اذا كان معنا ظل قوس وَ اردنا ان نعرف ظل
تمامها او بالعكس وهو ان يكون ظل تمامها معلوما ونريد ان نعرف ظلها امكن لنا ذلك اما بان نضرب عددا
اي عدد شئنا في الظل المعلوم فالحاصل يكون مثل الخارج من القسمة لو كان قسمنا ذلك العدد على الظل
المجهول وَ اذا كان الخارج من القسمة معلوما وكان المقسوم معلوما امكن معرفة المقسوم عليه لان نسبة
المقسوم الى المقسوم عليه اما كنسبة الخارج من القسمة الى الواحد وهذه اربعة متناسبة والثاني مجهول
وَ الرابع وَاحد فلا يحتاج الى الضرب الاول فيه فاذا قسمنا الاول اعني المقسوم على الثالث اعني الخارج
من القسمة يخرج المقسوم عليه اعني الظل المجهول وَ اما ان نقسم عددا اي عدد شئنا على الظل المعلوم فما
خرج يكون مثل الحاصل من الضرب لو ضربنا العدد المفروض في الظل المجهول وَ اذا كان حاصل الضرب
معلوما والمضروب اعني العدد المفروض معلوم امكن معرفة المضروب فيه المجهول لان نسبة المضروب الى
الواحد كنسبة الحاصل من الضرب الى المضروب فيه المجهول فاذا قسمنا الحاصل من الضرب على المضروب خرج
المضروب فيه وهو المطلوب وَ لهذا السبب صارت معرفة الاظلال من الجدول كافية في استخراج الاظلال
الى الربع لانه اذا كان معنا قوس اكثر من الثمن واردنا ان نعرف ظلها اخذ ظل تمامها الى الربع من الجدول
الموضوع للثمن فصار الامر كان لنا ظل قوس اقل من الثمن معلوم ونريد ان نعرف ظل تمامها فنستخرج ظل
التمام بما سلف من القاعدة سواء فرض نصف القطر ستين درجة او درجة وَاحدة فما خرج يكون ظل القوس
المفروضة التي هي اكثر من الثمن وَ ايضا لما كان نصف القطر متوسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها

فرع نصف القطر مساو لمسطح احد الظلين في الاخر فاذا كان معنا قوس اكثر من الثمن مثلا خمسة اجزاء وَ اردنا ان
نعرف ظلها اخذ ظل تمامها من الجدول لكون ذلك موجودا فيه ان فرض نصف القطر ستين كما في الكتاب او
مائة ان فرض نصف القطر واحدا فاذا قسمنا مربع نصف القطر وهو ٣٦٠٠ جزءا على المقدار الاول
وواحد على المقدار الثاني على ذلك موجودا على المقدار الاول او ثالثه على المقدار الثاني خرج ما يليه
ثانيه او ثالثه وهو ظل نحو اكثر القسي الموضوعة في الجدول لما كانت متفاضلة بنصف جزء نصف جزء الاظلال
ليست على وتيرة واحدة وكثيرا ما يحتاج لقوس مفروضة اقل من الثمن الى تعديل ما بين السطرين المعقود
في بابه الجدول ويقع في ظل تلك القوس بسبب تعديل ما بين السطرين تفاوت وَ لما كان تزايد التفاضل
في الثمن الثاني مفرطا فاذا كانت زيادة القوس المطلوب ظلها على الثمن كثيرة وكان ظل تمامها الاقل من
الثمن يستخرج بتعديل ما بين السطرين وَ لا محالة يقع فيه تفاوت كما ذكرنا فاذا استخرج ظل القوس الزائدة
على الثمن كثيرا بحسب ذلك يقع في ظلها تفاوت فاحش فلذلك قال المحرر وتمام هذا الشكل القوة مقامه في اكثر
المواضع يعني في مواضع لا يبلغ غاية ارتفاع الشمس فيها الى حد يجاوز عن الثمن كبعد وقرب من الربع
هذا اذا عمل بالجدول وَ من اراد ان يستخرج الاظلال بالتحقيق وَ على وجه يعم جميع المواضع فعليه ان
يستخرج ظل كل قوس اراد سوآء كان زائدا على الثمن او لا بالوجه الذي استخرج المحرر اظلال الثمن
وَ اشرنا اليه فيما قبل فيه هذه اعني كون نصف القطر وسطا في النسبة بين ظل القوس وَ ظل تمامها
احدى خواص الظل ويلزم منها ان يكون نسبة ظل كل قوس الى ظل قوس اخرى كنسبة ظل تماميهما
على الكلفة مثاله نعيد صورة الربع وَ مواد على مركزه ونعلم على محيطه نقطتين ت ه كيفما اتفق فاقول
نسبة ظل قوس آه الى ظل قوس ات كنسبة ظل قوس ب ت الى
ظل قوس ه ب برهانه انا نخرج عمود آح على آ ه ونصل ه ح
ونخرجه الى ان يلقى العمود على ح ومن ء عمود ء ر ونصل
ت ب ونخرجه الى ان يلقاه على ت وليقاطع ء ر ح على ى وآح
ه ر على ط فنعلم ان ظل ات وآح ظل اح وء ر ظل ب ه وء ت
ظل ح ء ولان مثلث اط شبيه مثلث ء ه ر وكذلك مثلث آح ه شبيه مثلث ء ه ى فنسبة ح الى آ ه كنسبة
ه ء الى ء ى ونسبة ه آ الى آ ط كنسبة ر ء الى ء ه فبالمساواة المضطربة نسبة ح آ الى آ ط كنسبة ر ء الى ء ى

فنسبة ظل حا الى ظل اب كنسبة ظل ده الى ظل زح وهو المطلوب وللاظلال خواص اخر ذكر المصنف طرفا
منها في رسالته التي جمع فيها دعاوى الشكل الموسوم بالقطاع فمن اراد الوقوف عليها فليرجع اليها
وهذا الشكل مما استنبطه ابو الوفا البوزجاني بلا منازع من غيره على ما ذكره ابو الريحان رحمهما
الله تعالى ومرتبة هذا الشكل متخلفة عن مرتبة الشكل المغني لتخصص دعاويه بالمثلث القائم الزاوية
وشمول ذلك المثلثات كلها **قوله** على ما وصفناه اعني لا يكون في اضلاعه ما جاوز الربع وزاوية
ب منه تكون قائمة على ما مر في المغني والدعوى في هذا الشكل ان في المثلث القائم الزاوية الذي
يكون من القسي العظام تكون نسبة جيب احد ضلعي القائمة الى جيب الزاوية القائمة كنسبة ظل الضلع
الاخر من ضلعي القائمة الى ظل الزاوية الموترة به **قوله** الى ان يلتقيا بدائرة [illegible] على ح ط **اقول**
وذلك لان ح ط [illegible] يقعان في سطحي دائرتي [illegible] قائمتان على سطح دائرة ا د كما ان سطحي
دائرتي [illegible] قائمان على سطح دائرة ا ه [illegible] ايضا واقعان في سطحي دائرتي [illegible] لانهما خرجا
من مركز الكرة الى محيط العظيمتين فيلاقي [illegible] عمود [illegible] على ح [illegible] اصغر من الربع وكذلك يحصل الملاقاة
بين [illegible] لكون [illegible] اصغر من الربع **قوله** الى ان يلتقيا على ك ويكون نقط ط ح ك على خط
مستقيم **اقول** اما الالتقاء فلان خط [illegible] اذا اخرج [illegible] في سطح دائرة ا ه [illegible] ايضا في سطح
دائرة ا د لكونه مارا بمركز الكرة ومحيط دائرتي ا ه و [illegible] قطع الربع فيتلاقيان لما بينا في المغني من وجوه
التلاقي واما كون النقط على خط مستقيم فلكون ط ح على الفصل المشترك بين سطح عمودي [illegible]
سطح دائرة ا ه كما مر وكذلك ك على هذا الفصل المشترك لانه على خط [illegible] وهو في سطح العمود [illegible] على
خط [illegible] وهو في سطح دائرة ا ه فاذن حدث مثلث [illegible] السطح [illegible] الموازي للقاعدة على ما به
ثبت التناسب بالشكل الثاني من سادسة الاصول **قوله** اعني كنسبة جيبي [illegible] وهو جيب
القائمة الى جيب ا ب **اقول** وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب **قوله** فاذن جيوب
القسي تتناسب تناسب اظلال عروضها **اقول** بالابدال يتضح ما ذكرنا اعني كون الاظلال
نسبة ظل [illegible] الى ظل [illegible] كنسبة جيب [illegible] الى جيب ا وهو المطلوب **قوله** اما الفرع الاول فلحق الى
اخر البرهان **اقول** الدعوى في الفرع الاول ان كل مثلث قائم الزاوية من القسي العظام فنسبة
جيب تمام احد ضلعي القائمة الى جيب تمام وترها كنسبة جيب القائمة الى جيب تمام الضلع الثالث [illegible]

الشكل

الشكل المذكور في الكتاب على ان زاوية ب من مثلث ا ح ه قائمة فيقول نسبة
جيب تمام ضلع ح ه الى جيب تمام ضلع ا ح كنسبة الجيب كله الى جيب تمام ضلع
[illegible] ان [illegible] قطب ا ه ولذلك ا قطب [illegible] الشكل الرابع عشر من
اولى الاكر فقطاع [illegible] من ارباع تامة وفيه [illegible] قوائم [illegible] في الشكل المغني يكون نسبة
جيب قوس [illegible] الى جيب قوس [illegible] كنسبة جيب قوس [illegible] الى جيب قوس [illegible] هو تمام [illegible]
هو تمام [illegible] جيب [illegible] الجيب الاعظم [illegible] تمام [illegible] فاذن نسبة جيب تمام [illegible] الى جيب تمام [illegible] كنسبة
الجيب الاعظم الى جيب تمام ا [illegible] وذلك ما اردناه واما الفرع الثاني فالدعوى فيه ان كل مثلث قائم الزاوية
من القسي العظام فنسبة جيب تمام زاوية منه غير القائمة الى جيب تمام وترها كنسبة جيب الزاوية الاخرى
غير القائمة الى جيب الزاوية القائمة مثلا في مثلث ا [illegible] من الشكل المذكور نسبة جيب تمام زاوية ا الى
جيب تمام ضلع [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible] القائمة وذلك ان في مثلث [illegible] زاوية
[illegible] قائمة فبحكم الشكل المغني تكون نسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible]
القائمة [illegible] تمام [illegible] التي هي قدر زاوية ا [illegible] تمام [illegible] التي هي [illegible] زاوية ا [illegible] في مثلث ا [illegible]
نسبة جيب تمام زاوية ا الى جيب تمام ضلع [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب الزاوية القائمة وذلك ما
اردناه وعلى هذين الفرعين [illegible] جميع المسائل المبنية على [illegible] الشكل المغني قال الامير ابو نصر كل
زاوية غير القائمة في مثلث قائم الزاوية اذا كان من القسي العظام يكون [illegible] تمام [illegible] من الميل
الذي يكون اعظمه بقدر ما الزاوية الاخرى غير القائمة من ذلك المثلث وبالعكس يكون [illegible] تمام قوس
يكون تمام ميلها هو قدر الزاوية الموترة بهذا الوتر والميل من الذي وصفنا اعظمه وذلك ان قدر
زاوية ا من مثلث ا [illegible] من الشكل المذكور [illegible] التي هي تمام [illegible] هو ميل قوس [illegible] من الميل الذي
يكون اعظمه بقدر زاوية [illegible] قوس [illegible] تمام قوس [illegible] فاذن [illegible] تمام ميل [illegible] من الميل الموصوف
وايضا ضلع [illegible] تمام [illegible] التي هي قوس ميلها [illegible] زاوية [illegible] هو قوس [illegible] التي هي تمام زاوية ا [illegible]
المعنى قصد التنبيه على النسب التي بين الزاوية والاوتار لما في العمل فائدة راجعة الى الفرع الثاني
قوله واما الفرع الاول فلحق الى اخره **اقول** الظلي ايضا فرع لكن هذان الفرعان كالا[illegible]
لما اذ عليهما مدار اكثر المسائل المبنية عليها اما الاول فالدعوى فيه ان كل مثلث قائم الزاوية فنسبة

جب تمام زاوية حاده تعرض فيه الى جب الزاوية القايمة كنسبة ظل تمام وتر القايمة الى ظل تمام الضلع
الواقع بين القايمة والحادة المفروضة مثلا في الشكل المذكور نسبة جب تمام زاوية آ الى الجيب الاعظم الذي
هو جب زاوية ب كنسبة ظل تمام قوس آح الى ظل تمام قوس آب وذلك لان في مثلث ده ح عكس الظلي نسبة
جب قوس ده الى جب قوس دح كنسبة ظل قوس هح الى ظل قوس زح وقوس ده تمام قوس ها التي
هي قدر زاوية آ وقوس دح هي الربع وهي قدر القايمة وجبها الجيب الاعظم وقوس هح تمام قوس حا وقوس
زح هي تمام قوس آب اذن نسبة جب تمام زاوية آ الى جب زاوية ب كنسبة ظل تمام قوس حا الى ظل تمام قوس
آب وذلك ما اردناه وايضا تكون نسبة جب تمام الزاوية الحادة الى جب الزاوية القايمة كنسبة ظل الضلع
الواقع بين الزاويتين الى ظل وتر القايمة وذلك بالشكل كما تبين من قبل واما الفرع الثاني فالدعوى فيه
ان نسبة جب تمام وتر الزاوية القايمة كنسبة ظل تمام احدى الزاويتين الباقيتين الى ظل الزاوية الاخرى
مثلا في مثلث آحب من الشكل المذكور نسبة جب تمام آح وهو وتر زاوية ب القايمة الى الجيب الاعظم وهو
جب زاوية ب كنسبة ظل تمام زاوية آ الى ظل زاوية ح وذلك لان في مثلث زحه بحكم الشكل الظلي تكون نسبة
جب قوس حه الى الجيب الاعظم كنسبة ظل الضلع زه الى ظل زاوية ح وقوس حه هي تمام آح وزه هي
تمام ده التي هي قدر زاوية آ اذن في مثلث آحب نسبة جب تمام آح الى الجيب الاعظم كنسبة ظل تمام
زاوية آ الى ظل زاوية ح وذلك ما اردناه وقد بقي علينا ان نبين كيفية رجوع الشكل الظلي الى الشكل
الواقع في القطاع فنقول ان الامر فيه كذلك وذلك لان نسبة جب قوس ده في الشكل المذكور اعني الشكل
التاسع من الاشكال المؤدية الى جب قوس دح تامها مؤلفة من نسبة جب قوس آ الى جب قوس آ ودح
نسبة جب قوس آد ومن نسبة جب قوس ده الى جب قوس هح تامها بالمنفصل ونسبة جب كل قوس
الى جب تامها كنسبة ظلها الى نصف القطر لتشابه المثلثات على ما عرفت في اول بحث الاظلال فنسبة ظل
قوس هح الى نصف القطر مؤلفة من نسبة جب قوس آ الى نصف القطر اعني جب قوس آد ومن نسبة ظل
قوس ده الى نصف القطر واذا القينا الثاني والثالث من هذه المقادير الستة لتساويهما بقيت الاربعة
متناسبة لما عرفت من احكام النسب المؤلفة فنسبة ظل هح الى جب آ كنسبة ظل ده الى نصف القطر اعني الجيب
الاعظم وبالابدال نسبة ظل هح الى ظل ده كنسبة جب آ الى الجيب الاعظم وذلك ما اردناه
الفصل الثالث في معرفة الميول الجزئية قوله لما كانت حصص منتهى فلك البروج

في الربع الواحد من الميول عن الميل الاعظم وبحسب نسب تلك الحصص في الربع اعني انه لو كان ميل الربع مثلا
الذي هو تمام الربع مثل الميل الاعظم وكذلك ميل ثلثي الربع ثلثي الميل الاعظم الذي هو ميل الربع التام
لاستغني في معرفة الميل بمعرفة الميل الاعظم لكنه ليس الامر كذلك كما بينه ابو ريحان في الشكل الثامن من
ثالثة كتاب الآكر فلذلك احتيج الى معرفة الميول الجزئية لاجزاء الربع من فلك البروج وبما في الفصل الثامن كانت
القواعد السالفة على ذكر منك الاقوال وميول اجزاء سائر الارباع كميل هذا الربع فانه يحتاج الى البيان اقول
فيما الحصص المتساوية عن جنبتي نقطة التقاطع وهي انه يجعل كون متساوية الميل ولنرسم لبيان ذلك دائرة
آبجد لفلك البروج ودائرة هزحط لمعدل النهار ونجعل قوسي ح ل وح ك وح س من الارباع التي من جنبتي نقطة
التقاطع متساوية فنقول ان ميلهما متساوية
برهانه انا نعمد على نقطة ح قوس ح س وقوس
ح م لكون قوسي من دوائر الميول فلان زاويتي
تح ند متساويتان وزاويتي لك
المتقاطعتان متساويتان وكذلك زاويتا
ند متساويتان فالزوايا الاربع متساوية وقد كانا
ح د وح س الاربع قوائم واضلاع ح ل وح د في المثلثات الاربع متساوية فسائر الاضلاع والزوايا
متساوية بالشكل الثاني عشر من اول الاكر لما لا ادري معنى ح م لك وح س الاربع متساوية وذلك
ما اردناه فاذن معرفة الميول الجزئية لربع واحد كافية في معرفة الميول الجزئية لسائر الارباع واستبان
من ذلك ان معرفة مطالع ربع واحد في الكرة المنتصبة كافية في معرفة مطالع سائر الارباع كما سيجيء في الفصل
التالي وذلك لان دوائر الميول هي افاق خط الاستواء فيكون فيما تقدم ذكره ودرك الارباع المتساوية
مطالع قوسي ح ل وح د الاربع المتساوية وذلك ما اردناه الفصل الرابع عشر قوله
فلذلك تعرف فيها اقول يعني اجل ان افق الاستواء من دوائر الميول تمثل في معرفة مطالع
الكرة المنتصبة هو ما يقع من معدل النهار بين نقطة التقاطع اي نقطة الاعتدال وبين دوائر الميول
المارة باجزاء مفروضة من فلك البروج قوله والمطلوب ههنا معرفة قوس ه ط من قوس ه ح
اقول وذلك لان ح ط كالافق في الكرة المنتصبة وه ح هي اجزاء مفروضة من فلك البروج وه ط

مطالعها المجهولة قوله فاذا القينا النسبة الاولى من النسبة المولفة اقول غيرهما ضابط القا
النسبة لانا قد بينا فيما سبق انا متى اردنا ان القا نسبة من النسبتين البسيطتين من النسبة المولفة استخرجنا
عددا يكون وسطا من طرفي النسبة المولفة بحيث يكون نسبة احدهما اليه مثل احدى النسبتين وكان
ان يكون نسبة ذلك العدد الى الطرف الآخر كالبسيطة الاخرى ثم هاهنا ما قيل كذلك بل بدل المولفة
مولفة اخرى فجعل الاول والثالث مولفة من نسبة الثاني الى الرابع ومن نسبة الخامس الى السادس
ثم استخرج الواسطة وذلك لما مران كل نسبة مولفة من نسبتين فنسبة كل واحد من افراد الحد
الى كل واحد من افراد الجزء الآخر مولفة من النسبتين الواقعتين بين الافراد الاربعة الباقية بشرط
ان يكون متقدما من الجزء الذي يكون تالي المولفة منه وتاليا من الجزء الذي يكون متقدم المولفة منه
فجعل نسبة جيب ب ت الذي هو ند نب كول الى جيب ت ح الذي هو ح مه لرل مولفة من نسبة جيب ب ا
الذي هو كد مه زل الى جيب ح ط الذي هو ب د نط ومن نسبة جيب ط المجهول الى جيب ه ا الذي هو
ثم طلب مقدارا يكون نسبة جيب ب ت اليه كنسبة جيب ا الى جيب ح ط فخرج كر كو لح ويكون حينئذ نسبة
ذلك الى جيب ت ح كنسبة جيب ط المجهول الى جيب ه ا فيكون الثالث مجهولا والرابع ستون فضرب الاول
على الثاني فخطا خرج جيب ط ح م نو سل فوس كر نه وهو قوس ط ح قوله واما بالظل فلما
مر اقول قد مر ذلك في الفصل السابق حيث قال انا على عكس اصل الظل ونسبة جيبه يعني
جيب ه ط المطلوب معرفته هاهنا الى الجيب كله كنسبة ظل ط ح الى ظل زاوية ه ا والغرض ان هناك من الاربعة
المتناسبة كان ظل ط ح مجهولا والباقي معلومة وهاهنا ه ط مجهول والباقية معلومة ويجوز ان يكون ايضا ذلك
كما مر في الفصل السابق ايضا حيث قال والظل نسبة جيب تمام زاوية ه الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح
الى ظل تمام ه ط للربع الاول فقط معلوم قوله ولنضع ه ح ستين اقول اذا وضعنا
ه ح ستين صيرت تمام الميل سط كط نا لانه قد مر في الفصل السابق ان ه ح اذا كان ستين كان
ح ط كد كد ط وجيب ت ح نو نا لح وجيب ح ط كا ه ند وفي القطاع المذكور نسبة جيب ت ب الى جيب
ا مولفة من نسبة جيب ت ح الى جيب ح ط ومن نسبة جيب ط ه الى جيب ه ا كذلك بدل من المولفة مولفة
اخرى كما مر انفا فجعل نسبة جيب ت ب الى جيب ت ح مولفة من نسبة جيب ا الى جيب ح ط ومن نسبة
جيب ه ط المجهول الى جيب ه ا ثم طلب واسطة يكون نسبة جيب ت ب اليها كنسبة جيب ا الى جيب ح ط وهي

مركا ط ك نعينت نسبتها الى جيب ت ح الذي هو نو نا لح كنسبة جيب ه ط المجهول الى جيب ه ا فخرج جيب
ه ط نه ند نوسه وقد مر مطالع البرجين الاول والثاني فاذا القي مطالع البرج الاول وهي كر نه
منها بقي مطالع البرج الثاني بالانفراد كط ند واذا القي مجموع مطالع البرجين الاول والثاني من الربع
بقي مطالع البرج الثالث ل نو لانا الربع من البروج في المنتصب يطلع مع الربع من المعدل اعني الارباع
المتحددة بالاستواء والانقلاب وذلك لانا الواصل الى نصف النهار ان كان احد الاستوائين والكن نقطة
الانقلاب لزم ان يقطع الافق المستقيم وانه دائرة نصف النهار ونقطة نصف المعدل وح ح نصف
البروج ونقول انه لم يكن الافق في هذا الموضع هي المارة بالاقطاب
الاربعة حتى يكون ه ح ربعا من البروج كما ان ت ه ربع من
المعدل فلكن المارة دائرة ه ت ويلزم ان يكون زاوية ك ت
القائمة مساوية لزاوية ت القائمة الجزء الكل هذا خلف وان
كان الواصل الى نصف النهار احد الانقلابين فليقطع الافق ا ه د
ونصف النهار ا ح د وا ط والمعتدل وا البروج ح ط ونقول انه لم يكن دائرة نصف النهار هي المارة بالاقطاب
الاربعة حتى يكون ه ح ربعا من البروج كما ان ه ط ربع من المعدل فلتكن المارة دائرة ط ك ويلزم تساوي
زاويتي ه ط ح ه ط ك القائمتين اعني تساوي الجزء والكل هذا خلف وقد ظهر من الجدول ان مطالع البرج
الاول اعني الذي يلي الاعتدال اقل من البرج وان مطالع البرج الثاني اعظم من البرج الثاني لكن ليس
بلغ عظمه الى حد يجبر نقص الاول بل الجابر هو مطالع البرج الثالث لكون ما يطلع ربع مع ربع فالمطالع
ما دامت اقل من ربع يكون اقل من درج السوا ولكن لبيان ذلك فاقطع الافق المستقيم ه د ب معدل
النهار ه ت ومنه سمت الراس وا ح فلك البروج وه احد الاعتدالين وط ت من الدائرة المارة بقطبي
الافق والبروج فيقع مثلث ا ه ط زاوية ه قائمة وزاوية ا حادة
اذ هي مقدار ح ط التي هي اقل من الربع لان ت ح ربع وذلك
لان ح نقطة تقاطع البروج ودائرة وسط السماء الذي يقع فيها
ت ح لاستحالة وقوعها على ت د لان ت ط وذلك واضح واما
ان شكل كه ت من اول اكر مانا لاوس فضلع ا ه وتر الزاوية

رحمه الله تعالى

الصغرى بالساير من اولى اكرمانالاوس وهو المطلوب واستبان من هذا ان القسي المتساويه من فلك البروج
في احد الارباع المذكوره انما تكون متفاضله المطالع وللاسيرى ابى نصر ابن عراق في كتابه الملقب بالمحصلى
الشاهى برهان اخر على هذا المطلوب هكذا القسي المتساويه من فلك البروج التي في ربع واحد من
الارباع المذكوره تطلع معها من فلك معدل النهار في الافق المستقيم قسي غير متساويه وما كان اقرب
الى احد التقاطعين فمطالعها اصغر مما هو ابعد مثاله ان قوسي اب بج من فلك البروج في احد الارباع
متساويه فاقول ان مطالعهما في المستقيمه غير متساو وبعضها البعض برهانه انا نخرج من اقرب القطبين
من قوس اه الى نقط ا ب ج قسي ى ا ى ب ى ج من دوائر الميل ونخرج على قوس ى ب من اقرب نقطة
من نقطتي ا ح الى نقطة التقاطع عمود ده من دايره عظيمه ومن نقطة ج ايضا
عمود ح ر من دايرة عظيمه فان كانت نقطة ا نقطة التقاطع فانا نخرج اه الى ح
من قوس ى ح فيكون اه مطالع اب في المستقيمه وح مطالع ب ج ففي مثلثي ا ب ه ب ج ر
زاويتان متقابلتان وزاويتا ه ر قائمتان وضلعا ا ب ب ج متساويان
فالاضلاع الباقيه متساويه وكذلك الزاويتان الباقيتان بالشكل الثاني عشر من
اولى اكرمانالاوس فعمود ح ر مساوي عمود ده ومطالع اب ونسبة جيب ى ح الى جيب
ى ح كنسبة جيب ى ح الى جيب ى ح لما مر في المغني لكن جيب ى ح اعظم من جيب ى ح بل
قوسه من قوسه فتح اعظم من ى ح اعني من اه وهو المطلوب وان لم تكن نقطة التقاطع
نخرج قوس ى ا الى ك من المعدل وكذلك قوسي ى ب ى ج الى نقطتي ل م منه فك ل مطالع اب وك م
مطالع ح في المستقيمه لانحصار كل منهما بين دايرتي الميل ونسبة جيب كل الى جيب ا ه كنسبة جيب كه
الى جيب اى بالمغني وكذلك نسبة جيب ك م الى جيب ح ر كنسبة جيب م ى الى جيب ح ى وجيبا كه م ى
متساويان لانهما جيبا الربع واه اعظم من ح ر لانهما تماما ميلي نقطتي ا ح وا اقرب الى التقاطع فالقريب
فنسبة جيب كه الى جيب اه المساويه لنسبة جيب كل الى اه اصغر من نسبة جيب م ى الى جيب ح ى المساويه
لنسبة جيب كم الى جيب ح ر بالشكل الثامن من خامسه الاصول فنسبة جيب كل الى اه اعني ح ر اصغر من
نسبة جيب كم الى جيب ح ر فجيب كل اصغر من جيب كم بالشكل العاشر من خامسه الاصول وهو المطلوب
وظاهر انا ان فرضنا القسي غير متساويه كان البرهان دالا عليه لانا نبين الامر في كل متساويين الى ان ثبت

في الطرفين الطريق الاولى هذا اذا كانت القوس المحللة بين الطرفين متعدده باحدى تلك القسي اما ان لم
يكن كذلك فلتطلب برهانه من كتاب ابي نصر ايضا وانا لم نورده هنا لان ذلك مما يحدث من البراهين المذكوره
فحصل من هذه المباحث ان المطالع في الربع الواحد مبتديه من الاعتدال متناقص عن درج السوا الى الغاية
ثم اخذ في التفاضل الى ان يجبر النقصانات عند الربع لكون مطالع الربع مع الربع وتلك الغاية انما تكون حين
يصير درج السوا اقل الدرج بالتقريب واما في التحقيق فحين يصير مجموع درج السوا ومطالعها تسعين
الدور ولنبين لبيان ذلك اه نصف دايرة البروج وا ه نصف معدل النهار على قطبه ى ودايره ى لا ما ح
بالاقطاب الان بعده ومن المعلوم ان حكمها حكم الافق المستقيم وان اه الربع مطالع اب الربع ولنمر دايرة
ى ح من دواير الميول بحيث يكون مجموع قوسي د ب ى ح ربع دايره وكذلك مجموع قوسي اد اح ومن المعلوم
ايضا ان دايرة ى ح كالافق المستقيم وان اح مطالع اد وان ح ه مطالع ده ونجيزها الى قطبه ى من
دواير الميول م ى لك واقعه بين دايرتي ى د ى ح ثم نخرج ثانيا من دواير الميول وعلى قطبه ى
ايضا ى ر ط ى ع واقعه بين دايرة ى ح وبين نقطة ا ومن المعلوم ان حينهما افاق خط الاستوا فاقول
ان القسي المفرزه من معدل النهار فيما بين دواير الميول الاولى كقوس ك ى هي المطالع اعظم من المفرزه
من فلك البروج فيما بينها كقوس ل م وان المفرزه عن معدل النهار فيما عن دواير الميول الثانيه كقوس ط ع
وهي المطالع اصغر من المفرزه من فلك البروج فيما بينها كقوس ق ر برهانه ان مجموع قوسي د ب ى ح
ربع دايره وكذلك مجموع قوسي اح اد وزاويه ا ح بقدر تمام ميل تمام اح من الميل الذي اعظم
بقدر زاويه ا د كامر في المغني لكن ا د تمام اح ونقرر تمام ميل اى معه بقدر زاويه اح
وان نحن اخرجنا من نقطة ل على قوس ى ح عمود ل ن فانه يتبين ان نسبة
ك ى الى جيب ل م كنسبة جيب كه الى جيب ى ل لما مر في المغني
ونسبة جيب ك ه الى جيب ل م كنسبة جيب زاويه ل م ن الى
جيب زاويه ح القائمه بالمغني ايضا فنسبة جيب ك ى
الى جيب ل م مولفه من نسبة الى جيب ل
ومن نسبة جيب زاويه ل م ن
الى جيب زاويه ح القائمة

من اجل ان ه نظيرة ح ربع دائرة فجيب ك ه مساوي جيب زاوية ا القائمة فنسبة جيب ك ح الى جيب
آ كنسبة جيب زاوية بلم الى الجيب ال وكذلك من اجل ان زاوية لم تقدر تمام ميل تمام اح وتمام
اح اصغر من اد لان اد تمام اح التي هي اصغر من آب فان زاوية لم اعظم من زاوية اح التي يقدرها
ه د وذلك اصغر من ه ر من اجل ان ك ل اعظم من ح ع فاذن نسبة جيب ك ح الى جيب لم نسبة الاعظم
الى الاصغر وكلتا القوسين اقل من الربع فقوس ك ح اعظم من قوس لم ومثل ما ذكرنا تبين ان
نسبة جيب قوس ط ع الى جيب قوس ن ر كنسبة جيب زاوية آسط الى جيب ه ن وكذلك لان زاوية اسط
يقدر تمام ميل تمام اط اعظم من ار لانه ار تمام اح التي هي اعظم من اط فان ه ر الذي يقدر زاوية
ارح اعظم من ه ن يقدر زاوية آسط ده ف اعظم من ه ر فنسبة جيب ط ع الى جيب ن ر كنسبة الاصغر الى الاعظم
وكلتا القوسين اصغر من ربع دائرة فقوس ط ع اصغر من قوس ن ر وذلك ما اردناه **قوله** وسائر
الارباع كهذا الربع **اقول** قد بينا في الفصل السابق لمه ذلك فلا حاجة الى الاعادة وليكن
هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الاولى من كتاب تحرير المجسطي والحمد لله تعالى على نواله
والصلوة على رسوله المصطفى محمد وآله وذلك ضحوة يوم السبت ثاني جمادي الآخرة لسنة
ثلاث وسبعمائة هجرية

المقالة الثانية

ثلث عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا

واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة الاولى من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير
المقالة الثانية منه مستعينين بالله ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل **قوله**
الفصل الاول في جهة المسكون من الارض **اقول** ان الارض تنقسم اولا بالعظيمة الحادثة
على بسيطها من توهم قطع سطح معدل النهار اياها الى نصفين شمالي وجنوبي وهو خط الاستواء الآخذ
الليل والنهار عند سكانها ابدا ثم تنقسم بعظيمة اخرى على بسيطها مارة بقطبي الاولى الى نصفين فوقاني
وأسفل فقد انقسمت الارض بها ارباعا احد الشماليين منها الربع المسكون والباقية غير معلومة
الاحوال. ومما قيل من ان الباقية غامرة في الماء او الا كان الماء اقل من الارض بكثير مع وجوب
تعادل كليات العناصر في الحجم فليس يعول عليه لان في هذا الوجوب نظرا فاذن يحتمل ان
يكون فيها عمارات وخلق كثير لم تصل الينا اخبارهم لمباينتنا ومنهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة

ولما

ولما ثبت عند بطليموس حين ما صنف المجسطي وقوع اظلال انصاف نهار الاعتدالين في شيء من المعمورة
جنوبية حكم بان الربع شمالي وان مبدأ عرض المعمورة من خط الاستواء ولما ثبت عنده حين ما صنف
جغرافيا وقوع الاظلال في نصف نهار الاعتدال جنوبية بمساكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرهما حكم
بان اول عرض المعمورة من الجنوب جيب ارتفاع القطب الجنوبي ستة عشر وربع وسدس وآخره في
الشمال جيب ارتفاع القطب الشمالي ستة وستون وما بعده لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد اللازم من بعد
الشمس عن سمت الرؤوس هناك هذا في العرض واما في الطول فلما وجد في ارصاد الحوادث الفلكية
كالخسوفات القمرية تقدم لساعات الواقفين في المشرق على ساعات الواقفين في المغرب اكثر من اثني عشر
ساعة علم ان طول المسكون لا يزيد على نصف دور الفلك بل دور الارض وهو مائة وثمانون جزءا اذ كل
ساعة خمسة عشر جزءا وانما اختص الخسوفات القمرية بذلك لانها تقع في زمان بعينه في جميع البقاع
بخلاف الشمسية فانها تختلف بسبب اختلاف المنظر كما سيجيء في بابها فهم منكسفة وربما الآخرون
منجلية فلاجل ذلك تعين الاستدلال بالخسوفات القمرية **قوله** فهذه اجل خواص اكر المائلة
اقول يعني ما ذكرنا من وقوع اظلال انصاف نهار الاعتدال في جميع المساكن جنوبية ومن تقدم
ساعات الخسوف للواقفين في المشرق على الواقفين في المغرب باثني عشر ساعة فقط هي معظم خواص الكرة
المائلة للمعمورة في جميع المساكن **قوله** تحت الدوائر الموازية لمعدل النهار **اقول** من اللازم ان
يتوهم بجزء من سطح الارض طولا بحسب جزء معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب جزء دوائر
الميول ويتوهم عليه مدارات محاذية للمدارات اليومية بعينها ليمكن امتياز بعض المساكن عن بعض وليس
المراد من توهم المدارات محاذية لها ما هو السابق الى الفهم والمشهور عند الجمهور من توهم قطع المدارات
اليومية للارض كما في الدوائر العظام اذ ليس كل مدار يومي يقطع الارض ولو توهم لصغر الارض بالنسبة
الى السماء بل المراد ان يتوهم خط يخرج من مركز العالم الى مركز الشمس ينتهي لا محالة نقطة على سطح الارض
ترتسم على سطح الارض اذا دار الخط بالحركة اليومية دائرة محاذية للمدار اليومي المرتسم من مركز الشمس
في ذلك اليوم **قوله** وهذه ست اشياء **اقول** يعني ان الجهات المذكورة ستة اشياء الاول
ان نعرف مقادير عروض المساكن الواقعة تحت الدوائر الموازية لمعدل النهار والثاني ان نعرف ان
الشمس على سمت رؤوسها ام لا وكم مرة تسامتها ان سامتها والثالث معرفة مقادير اظلال انصاف

النهار في اوايل الفصول بتلك المساكن والرابع معرفة مقادير ايام اطوالها واقصارها بالقياس
الى النهار المعتدل وهو اثنا عشر ساعة والخامس معرفة مطالع البروج بالافاق المايلة والسادس
معرفة مقادير الزوايا الحادثة من تقاطع العظام المعتبرة الجليلة القدر ويشتمل على فصول هذا السادس من الفصل
عشر من هذه المقالة الى اخرها وعلى البواقي وعلى ما يتعلق بها ساير الفصول منها كما يلوح من سياق
الكلام **الفصل الثاني قوله** فظاهر ان نقطتي ح ط تمران
على نصف النهار معًا **اقول** وذلك بالشكل العاشر من ثالثة الاكر بعد ان نعرض موازية تمر بنقطة
ح لانه حينئذ تكون القوس الواقعة من تلك الموازية بين نقطة ح وبين نقطة تقاطع الموازية مع نصف
النهار شبيهة بقوس ط م من المعتدل لانهما وقعتا بين عظيمين ح ط م ا المارين بقطبي المتوازية واذا
كانتا شبيهتين فتى الزمان الذي يبلغ نقطة ح نصف النهار تبلغ نقطة ط ايضا اياه او نقول ثلاث
دوائر ح ط ا م عظيمات ونقطة ر من دائرة ح ط على دائرة ا م فاية نقطة فرضت من نقطتي
ح ط واصلة الى دائرة ا م كانت القوس الواقعة بين تلك النقطة وبين نقطة ر منطبقة على نظيرتها من
دائرة ا م لان ما بين نقطة ر وبين ح او ط اقل من النصف لان قوس ح ط ربع واذا انطبق بعض
عظيمة على مثله من عظيمة اخرى كانت الباقية من العظيمة الاولى منطبقة على الباقية من الاخرى الفرد
وذلك ظاهر **قوله** وان ط م من معدل النهار بحذاء زمان نصف نهار نقطة ح وح ط بحذاء زمان
نصف ليلتها **اقول** ولنعد الشكل المورد في الكتاب ونرسم مدار ح ل موازيا لا م فنبين كما مر
انفا بالشكل العاشر من ثالثة الاكر ان قوس ح ك شبيهة بقوس م
ط ا وقوس ح ل شبيهة بقوس ط ا م لكن قوس ك ح نصف
قوس النهار لنقطة ح فكذلك ا ط وح ل نصف قوس الليل
لنقطة ح ايضا فكذلك ح ط **قوله** فهو نصف الاختلاف
اقول لان ا ر نصف النهار المعتدل و ط ا نصف النهار
الذي تقتضيه كون الشمس على نقطة ح والتفاوت بين النصفين ط ر فضعف ط ر يكون هو التفاوت
بين النهار الاطول والاقصر وبين المعتدل و ط ر يكون نصف ذلك وح اذا كان احد المتقابلين يسمى
نصف الاختلاف بتعديل النهار الكلي وان كانت غيرها تسمى بتعديل النهار الجزئي ولا يخفى ان في هذه

الشيء تساهلا لان نصف الاختلاف تعديل لنصف النهار لا لكله **قوله** وهو ساعة وربع
اقول وذلك لان النهار الاطول في هذا العرض اعني عرض جزيرة رودس هو اربعة
عشر ساعة ونصف كما ذكر في اول هذا الفصل والتفاوت منه وبين المعتدل ساعتان ونصف
فيكون نصف ذلك وهو ساعة وربع تعديل النهار الكلي بل نصفه عشر زمانا ونصف وربع لان
كل ساعة خمسة عشر زمانا **قوله** وهذه النسبة عكس التركيب المذكور في النظام **اقول**
انه جعل هناك نسبة الركن كله الى بعضه مؤلفة من نسبة كل الركن الاخر الى بعضه ومن نسبة
بعض الركن الثالث الى كله فلو كانت النسبة هنا عين المذكور هناك لقال نسبة جب قوس ا ل الى
جب قوس ط ا مؤلفة من نسبة جب قوس ر ح الى جب قوس ط ر ومن نسبة جب قوس ه ب الى جب
قوس ر ح لكنه لم يقل كذلك بل عكس المؤلفة والبسيطتين **قوله** وقوس ر ح سو ح م
اقول وذلك لانها تمام الميل الكلي **قوله** وبالمعنى الى قوله للفرع الاول **اقول**
هذا ليس بعين الفرع الاول المعني بل هو عكسه **قوله** زاوية تمام عرض البلد **اقول** وذلك
لان ا ب قدر زاوية ا ه ب لان ه قطب دائرة نصف النهار و ب عرض البلد و ا تمام عرض البلد
مقدار زاوية **الفصل الثالث في معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل
النهار وسعة المشرق من صاحبيه اقول** وهذه ثلثة ازدواجات الاول ان يكون
عرض البلد مجهولا وتعديل النهار وسعة المشرق معلومين والثاني ان يكون تعديل النهار مجهولا
وعرض البلد وسعة المشرق معلومين والثالث ان يكون سعة المشرق مجهولة والباقيان معلومين
قوله وبيان ذلك ما بينا المتوسطين **اقول** يعني ان تعديل النهار لكل نقطة يكون مثل
تعديل النهار للنقطة المتقابلة لها من فلك البروج وكذلك سعة مشرقهما **قوله** واما بالمعنى
ففي مثلث ر ح ب الى قوله ح ر معلوم وهو تمام الميل كله **اقول** انما احتاج الى ذلك لان الميل الكلي
وهو ح م وضعه غير معلوم بالفرض **قوله** وبالظلي نسبة جيب تمام زاوية ه تمام عرض البلد
اقول قد ذكرنا في الفصل المتقدم لم كون زاوية ه تمام عرض البلد وانما احتيج في البيان
الى الفرع الاول الظلي دون اصله لانه لو عمل بالاصل احتيج الى فرض قوس ط ح معلومة لا من قبل
عرض البلد وسعة المشرق وهو يريد ان نستخرج تعديل النهار من قبل عرض البلد وسعة المشرق

فقط وان ست الحاجة الى قوس طح كانت مستخرجة من قبل عرض البلد وسعة المشرق ايضا

قوله وبالمعنى فى مثلثى سح رطح **اقول** وذلك لان زاويتى ح منهما متقابلتان

متساويتان وزاويتى ط ت منهما قائمتان وما دل الاصل المعنى نسبة جيب سح الى جيب رب كنسبة

جيب القائمة الى جيب زاوية ح هذا فى مثلث رحب واما فى مثلث طوح فيكون لذلك ايضا نسبة جيب

وح الى جيب وط كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ح فيلزم ان تكون نسبة جيب سح الى جيب رب

كنسبة جيب وح الى جيب وط وهو المطلوب **قوله** وبالظلى نسبة جيب ح **اقول** وذلك لان فى

مثلث ح ر ما دل الاصل الظلى نسبة ظل زاوية ح الى الجيب كله كنسبة ظل رت الى جيب ح وكذلك فى مثلث

طوح نسبة ظل ط و الى جيب ح ط كنسبة ظل زاوية ح الى الجيب كله لتساوى متقابلتى ح وكون زاويتى

ط ت قائمتين فنسبة ظل رت الى جيب ح كنسبة ظل ط و الى جيب ح ط وبالابدال نسبة ظل رت الى ظل

ط و كنسبة جيب ح الى جيب ح ط وهو المطلوب **قوله** وظاهر ان نقطة ح ان كان غير الانقلاب الشتوى

اقول كما ان الميل الكلى اذا كان معلوما امكن استخراج تعديل النهار الكلى كذلك اذا كانت الميول

الجزئية معلومة على ما مر فى المقالة الاولى امكن استخراج تعاديل النهار الجزئية بمثل ذلك البيان والشكل واعلم

ان الميل الكلى والجزئى يمكن ان يستخرج من قبل كل اثنين من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق كما هو

ظاهر من مضمون هذا الفصل والفصل المتقدم ان لم يفرض معلوما بالطريق المذكور فى المقالة الاولى

فاذن الميل الكلى او الجزئى وارتفاع القطب اعنى عرض البلد وسعة المشرق وتعديل النهار اربعة اشيا

معرفة كل اثنين منها يعرف الباقيان وهو اثنا عشر زوجا والبرهان على كل منها اما بالقطاع او بالمغنى

بالظلى وتفصيلها سهل عند المتامل الفطن باذن الله تعالى **قوله** ولزم على ذلك **اقول** وذلك

لان سعة مشرق كل جزء يستخرج من قبل ذلك الجزء وعرض البلد وميول الاجزاء المتساوية البعد عن

نقطة الاعتدال متساوية وعرض البلد ثابت على حاله فيكون سعة المشارق ايضا متساوية وتكون فى الجهة

ايضا واحدة لكونها من انقلاب واحد وكذلك تكون تعديلات نهار تلك الاجزاء متساوية فى المقدار والجهة

لانها انما تستخرج من ميول تلك الاجزاء وعرض البلد كما عرف وبهذا البيان بعينه لزم ان تكون سعة

مشارق النقط المتساوية الابعاد من نقطة اعتدال واحد متساوية فى المقدار وكذلك تعديلات

نهارها اما فى الجهة فيكونان على التبادل اى تكون احديهما فى جهة الشمال والاخرى فى جهة الجنوب

الانقلاب

لكونها

لكونهما عن جنبتى نقطة الاعتدال وذلك واضح لكنه اراد ان نذكر ههنا استدلالا على هذا الاخير

اعنى على كون سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد عن اعتدال واحد متساوية فقوله ولنقدم

لبيان ذلك اشارة الى هذا **قوله** اى متساوية المدارات فى الجهة الاخرى **اقول** وذلك لان

المدارات اذا كانا متساويين متوازيين كان بعدهما عن المنطقة متساويين بالشكل الثامن عشر من ثالثة

الاكر ولو قال يجعل بعد نقطة ك عنه كبعد نقطة ح عنها حتى لزم ان تكون المدارات متساوية

بالشكل السابع عشر من ثالثة الاكر لكان انسب **قوله** وبين انهما متساويان **اقول** وذلك

بالشكل السابع عشر من ثالثة الاكر اذ تبين فيه ان المتبادلة من المدارات المتساوية متوازية **قوله**

فاط تساوى حب لتساوى شبيهتهما **اقول** اما ان ح شبيه اط وكذلك مك شبيه وح

فبالشكل العاشر من ثالثة الاكر اذ كل منهما وقعتا بين عظيمتين على دائرة المشرق ونصف النهار واما انه اذا كان

كذلك لزم تساوى اط حب فلانهما من دائرة واحدة وهما شبيهتان فالزاوية التى تقع على قوس اط

كالزاوية التى تقع على قوس حب فاذن هما متساويتان لان الزوايا تتناسب تناسب القسى بالشكل

الاخير من سادسة الاصول لكن ا و مساوية لكون كل منهما ربعا لان المعدل يتبع بالافق ونصف

النهار بالشكل الثانى عشر والرابع عشر من اولى الاكر فيبقى ... متساويا لها **قوله** فقاعدتا

... **اقول** وذلك بالشكل الرابع من اولى الاصول وهنا لك نتبين انه لا حاجة الى قوله

وكذلك زاويتاه المتقابلتان والى هذا الشكل انما بقوله فلاجل ما ذكره ما نا لا دس فى كتابه **قوله**

واما ههنا فلان نسبة جيب ... **اقول** مثلثا ... زاويتاه منهما متقابلتان

وزاويتا ... قائمتان ففى مثلث ... حكم ابدال الشكل المغنى نسبة جيب زاوية الى الجيب القائمة

كنسبة جيب ... الى جيب ... وفى مثلث ... نسبة جيب زاوية الى جيب القائمة كنسبة جيب ... الى

جيب ... فكذلك ايضا فنسبة جيب ... الى جيب ... كنسبة جيب ... الى جيب ... وبالخلاف نسبة جيب ...

الى جيب ... كنسبة جيب ... الى جيب ... لكن جيبا ... متساويان لتساويهما فنسبة جيب ... الى

كنسبة جيب ... الى ذلك الاخر وكل مقدارين تكون نسبتهما الى ثالث نسبة واحدة فهما متساويان بالشكل

التاسع من خامسة الاصول فاذن جيبا ... متساويان فلذلك قوسا هما وانا لم يكن بان هذا

الشكل بالظلى لان جيوبا لمنتهى الظلى تتناسب تناسب اظلال عروضها وقوسا ... اللتان تحلق

البيان هاهنا بما من دائرتي الميل لا من دائرة العرض فهذا اختصر البيان بالمعنى دون اللفظ **الفصل الرابع قوله** عند الانقلاب الصيفي **اقول** وذلك لان المسكونة في الشمال ولو كانت في الجنوب مساكن لذلك اعني تساوي عرضها تمام الميل كانت المسامتة الواحدة عند الانقلاب الشتوي **قوله** عندموا فانما تسطعين تساوي عرضه ميلها **اقول** من المعلوم ان النقط المتساوية الابعاد عن جنبتي احدى نقطتي الانقلاب او الاعتدال متساوية الميول وان عرض البلد انما يوجد من دائرة نصف النهار وان الشمس اذا وافت دائرة نصف النهار كانت دائرة ميلها هي دائرة نصف النهار فعرض البلد وميل جزء الشمس منطابقان وقت انتصاف النهار لكن المفروض ان عرض البلد اقل من الميل الاعظم فاذا كان جزء الشمس احد الجزئين كانت الشمس عند انتصاف النهار في الشمال عن سمت الراس فلا محالة يوجد نقطتان عن جنبتي احد الجزئين متساويتا البعد عنه وبان لعرض البلد في اذا وصل الشمس الى كل منهما وقت انتصاف النهار كانت على سمت الراس لانطباق كل من ميلها المساوي لعرض البلد وعلى عرض البلد فظهر لك من هذا ان مسامتة الشمس لرؤوس اهالي مساكن عرضها مساو للميل الكلي في السنة الواحدة مرة عند الانقلاب وعدم مسامتها رؤوس من زاد عرض مسكنهم على الميل الكلي وان كان غير محتاج اليه زاده بيان **الفصل الخامس قوله** فلنفرض المقياس ح ه **اقول** المقياس القائم على سطح الارض انما يكون على الفصل المشترك بين سطح دائرة نصف النهار وسطح دائرة الافق ولكن ا ب ج د دائرة نصف النهار والمقياس ه ح والنقطة ه هو مركز دائرة نصف النهار اعني مركز العالم فجميع ما فصل المقياس لعدم الاعتداد بنصف قطر الارض بالنسبة الى فلك الشمس وما دراها وخطه من الفصل المشترك المذكور والاظلال انما تقع عليه ولكن ح موضع الشمس في الانقلاب الصيفي و ب في احد الاستوائين و د في الانقلاب الشتوي فيكون ه ح الظل الصيفي و ه ف الظل الاستوائي و ه ص الظل الشتوي ونخرج خطوط ع ح ه ع ف ع ح ه اقطار فع الاظلال الآتية من ح ب د الى المواضع المفروضة للشمس ونخرج طرفي المقياس الى ا ح من دائرة نصف النهار ونخرج ح ه من نقطة ح موازيا للخط ه ص ونخرج اقطار الاظلال ح ه ع ف ع ص الى ان تلقى خط ح ه على ك د ه فظاهر ان مثلث ع ه ح متشابه لمثلث

ع لاشتراكهما في زاوية ع منهما وتساوي زاويتي ه ح الداخلة والخارجة منهما وكذلك زاويتا ح ه ك وعلى ذلك يتبين تشابه مثلثي ه ف ع ح د وتشابه مثلثي ع ه ص ع ح ه فلذلك جعلوا بدل ظل ه ح ح ك وبدل ه ف ح د وبدل ه ص ح ه وبدل ع ه المقياس ع ح وبدل ع ح ه ع ف ع ص اقطار الاظلال خطوط ع ك ع د ع ه ثم لما لم يكن بين راس المقياس وانطباقه تفاوت في الحس جعلوا ه ح نصف القطر مقام ع ح وبدل خطوط ع ك ع د ع ه خطوط ه ك ه د ه ه ثم اخرج هذه الخطوط وجعلوا مواقعها من دائرة نصف النهار المواضع الثلاثة المفروضة للشمس فيكون لا محالة مقادير الاظلال المأخوذة من دائرة نصف النهار كما اورده في الكتاب وانما فعلوا ذلك لسهولة الاعمال كما مر في مباحث الاظلال في المقالة المتقدمة **قوله** فلان ح ه عرض افق ر و د س **اقول** لا يخفى على من راجع في المثال فوضع الشكل على جزء ر و د س وفرض ا سمت الراس و ب موضع الشمس من دائرة نصف النهار اذا كانت في نقطة الاعتدال فا ب عرض ر و د س وذلك ظاهر لكن ح ه مساوات لتساوي زاويتي ح ه ه ا ب المتقابلتين على المركز فيكون ح ه عرض ر و د س ولمثل ذلك يكون كل واحدة من ط ه ه م مساوية لكل واحد من ح ب ب د فاذن كل واحد منهما هو الميل كله فاذا نقص ط ه الميل كله عن ح ه عرض ر و د س بقي ح ط مساو لح م واذا زيد ه م الميل كله على ح ه ايضا يحصل ط م فاذا كان الميل الاعظم عند بطلميوس كج نا ك وعرض الجزيرة لو ه **قوله** وهي تمام هذه الاقدار من الربع **اقول** يعني انها الباقية من المثلثات تمام اقدار ح ح م نط نا ك لو ه من الربع لان كل مثلث فان ذو الدائرة الثالث معادلة للقائمتين ومقدار الزاوية القائمة على المركز ربع الدائرة لكن في كل واحد من هذه المثلثات زاوية واحدة قائمة فبقي الباقيتان من كل منها متساويتين لقائمة لكن احدى الباقيتين معلومة فبقي الباقية الى الربع معلومة **قوله** فاذا فرضنا ه ح س ح ح ك **اقول** قد تبين في مباحث الاظلال من المقالة المتقدمة ان نسبة ظل القوس الى نصف القطر كنسبة جيب القوس الى جيب تمامها فاذا ضربنا نصف القطر في جيب القوس وقسمنا الحاصل على جيب تمامها اعني اذا قسمنا جيب القوس على جيب تمامها محفوظا لان نصف القطر واحد فالخارج من القسمة يكون مقدار الظل على ان المقياس ستون فبهذا الوجه عمل في الكتاب فعلم ان نسبة ظل المنقلب الى المقياس كنسبة ب ت نه الى سه ونسبة ظل الاعتدالي اليه كنسبة مح لو

الى تمه ونسبة ظل المنقلب الشتوي اليه كنسبة ذلك الى تمه وهو المطلوب اما اذا فرضنا المقياس
اثني عشر وضربنا الاثني عشر في جيب القوس وقسمنا الحاصل على جيب تمامها فالخارج يكون ظل الاصابع
وان فرضنا المقياس سبعة او ستة ونصف وعملنا على ما ذكرنا كان الخارج ظل الاقدام وان اردنا
ظل درجة اخرى غير هذه الثلث نقص ميل تلك الدرجة عن عرض البلد فما بقي فهو ما بين سمت الراس
اما كان الميل من افق الشمال وينبغي ان يكون من الصف الجنوبي
وتلك الدرجة وهو قوس ح ط ودرة ط ميل تلك الدرجة فنعمل ما عملنا حتى يخرج ظل تلك الدرجة
قوله وذلك لان معرفة اقدار الزوايا **اقول** قد عرفت ان زاوية ح من مثلث
ح ط قائمة واحد الاضلاع من كل منهما وهو المقياس معلوم فاذا فرض الظل معلوما كان
الضلعان المحيطان بالزاوية القائمة في المثلث الذي ضلعه الذي من الظل معلوم معلومين فيصير
ذلك المثلث الضلع الباقي والزوايا معلومة بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث المذكورة في تفسير
الشكل العاشر من المقالة الاولى واذا عرف مقدار زاوية من زوايا كانت الثلث معلومة لان
زاويتي ط ح ه ح م متساويتان والاداوات ثلث فان كان المعلومان زاويتي ح ه ط ح ه ي يعني
زاوية ط ه ي اعني ه م معلومة وان كان المعلومان زاويتي ح ه ط ح ه م بقي زاوية ط ه م معلومة
نصفها اعني زاوية ط ه ي معلومة فيجمع زاوية ح ه ي معلومة وان كان المعلومان زاويتي ح ه ي
ح ه م بقي زاوية ي ه م اعني ي ه ط معلومة فبقي زاوية ح ه ط معلومة وهو المطلوب **قوله** لكن
المعتمد الى قوله بسبب بعدها عن المقاييس **اقول** يعني الاعتماد في معرفة الميل الكلي وعرض البلد
على ما ذكرنا في المقالة الاولى من استخراج الميل الاعظم وعرض البلد بطريق الحلقة والبنة لان
الاظلال تكون في التناقص من اول الجدي الى اول السرطان وبالعكس في النصف الاخر فوقوف
الشمس لحدى نقطتي الانقلابين انما يعرف من احد حالي تناقص الظل او تزايده في نصفي النهارين من يومين
متتالين قبل الانقلاب وبعده حتى ان وجد الظل في نصف نهار اليوم التالي زائدا على ظل نصف
نهار اليوم السابق حكم ان الشمس قد حلت نقطة الانقلاب الصيفي فيما بين نصفي النهارين او في
نصف النهار الماضي ويستخرج ذلك الوقت بالتقريب وان وجدنا ناقصا عنه حكم بانها قد حلت نقطة
الانقلاب الشتوي فيما بين نصفي النهارين او في نصف النهار الماضي ويستخرج ذلك الوقت ايضا
بالتقريب وان وجد الظلان في يومين متتاليين متساويين حكم بان الشمس قد حلت احدى الانقلا

في وسط الزمان الذي بين نصفي النهارين وهذا الرصد غير ممكن في الاستوائين لكون الاظلال فيهما
على وتيرة واحدة اعني ان كان الاستواء ربيعيا كانت الاظلال في الايام التي قبله وبعده جميعا متناقصة كل
عن سابقه وان كان خريفيا كانت الاظلال متزايدة كل على سابقه فلا يمكن استخراج وقت الاعتدال
بهذا الطريق لانه ليس للظل انتقال من حال الى حال ثم ان ظل الانقلاب الشتوي ايضا متعسر التحصيل
لتشتت رؤس الاظلال بسبب بعد الشمس عن سمت الراس حينئذ فلم يبق الا طريق واحد فلا تم ما ذكرنا
من استخراج الميل الكلي وعرض البلد من الظلين **قوله** هذا على تقدير كون عرض البلد والميل مجهولين
معا الى اخره **اقول** يعني انما يصعب تحصيل زمان الاستوائين من الظل على تقدير كونهما
مجهولين معا اما اذا كان عرض البلد معلوما بطريق اخر امكن تحصيل زمان الاستوائين من اعتبار
مقادير الاظلال بان يوجد ظل تمام عرض البلد من جدول الاظلال ويرصد في ايام قارب فيها هذا المقدار
من الظل ففي اي نصف نهار حصل هذا الظل فذلك زمان الاستوائين كما يرصد في ايام قارب فيها النيرالاعلى
ارتفاع يساوي تمام العرض ويعلم منه زمان الاستوائين **الفصل السادس قوله**
المتزايدة منها بربع ساعة مستوية **اقول** يعني ان نهار الاطول يكون متزايدا وذلك لانه كلما
زاد العرض ازداد النهار الاطول بحسب ذلك وهو نهار راس السرطان فجعلها متفاضلة بربع ساعة
مستوية **قوله** ويستوي الليل والنهار دائما هناك **اقول** وذلك بالشكل الثاني من كتاب
المساكن لثاوذوسيوس **قوله** اما في غيرها من المواضع **اقول** وذلك بالشكل التاسع عشر من
ثانية اكرثاوذوسيوس **قوله** واظلال خط الاستواء تقع الى الجهتين **اقول** يعني الاظلال
اظلال نصف النهار والجهتين يعني الشمال والجنوب **قوله** وذلك في الاستوائين **اقول** وذلك
لان في هذين الوقتين تكون المدار اليومي منطبقا على معدل النهار لكن المعدل مار بسمت الراس هناك فهو
تقاطع المعدل مع نصف النهار فالشمس اذا وافت نصف النهار كانت على سمت الراس فيعدم الظل
ثم تاخذ الشمس في التباعد عن المعدل وبحسبه ياخذ الظل في التزايد الى ان يبلغ احدى الانقلابين في
غاية بعد الشمس عن المعدل او عن سمت الراس فيكون غاية تزايد الظل هناك ثم ياخذ في التناقص الى
ان ينعدم عند انعدام البعد وذلك ظاهر **قوله** وحينئذ يكون على ان المقياس يكون طول
اقول هذا هو الخارج من قسمة جيب غاية الميل اعني الميل الاعظم على جيب تمامه مضروبا

وسمت الراس هناك ثم

لان نسبة ظل القوس الى نصف القطر كنسبة جيب القوس الى جيب تمامها على ما مر مرارا ولان نصف
القطر وهو المقياس ستون يكون الحاصل كذلك **قوله** سامت الرؤس كل كوكب يدور على معدل
النهار **اقول** وذلك ان مدارات اليومية تكون تحت معدل النهار **قوله** ويكون للكواكب كلها طلوع
وغروب **اقول** وذلك بالشكل الثاني من كتاب المساكن لثاودسيوس **قوله** بالحدس اشبه
اقول يعني كل ما يقال في ذلك فهو بالحدس دون العيان والمشاهدة وذلك انه لم يكن لهم على
ذلك وقوف عند تصنيفه كتاب المجسطي لكنه وقف على ذلك عند تصنيفه كتاب جغرافيا لما ذكرنا
في اول هذه المقالة وجغرافيا معناه الارض المنقوشة ذكر فيه اطوال البلدان وعروضها وسواحل البحار
وجزايرها وجبالها والوان الجبال وجهاتها ومخارج الانهار والعيون ومنابعها **قوله** واما
ساير الدواير الموازية الى اخره **اقول** في تفسيره: من المعلوم ان لكل كوكب مدارا بسبب الحركة
الاولى وان لكل بلد مدارا تسامته دايرة السموت على سمت رؤس اهاليه يقال له مدار رؤس اهل ذلك
البلد ويعرف المساكن به عند بعض كما عرفه بطليموس في ح ع يه ودس في اول الفصل الثاني من هذه
المقالة ومدارا اخر تسامت ذلك البلد على سمت الرجل والبعد بين كل منهما وبين المعدل هو بعد عرض
البلد فالحاصل ان كل كوكب يكون بعد مركزه عن المعدل في جهة بقدر بعد مدار رؤس اهل ذلك البلد
عن معدل النهار ويكونان متحدي الجهة عن المعدل فان الكوكب تسامت رؤس اهاليه في كل دورة
من معدل النهار مرة لاتحاد مدار ذلك الكوكب ومدار رؤس اهل ذلك البلد وان كانا اعني الكوكب والبلد
مع تساويهما بالبعد عن المعدل مختلفي الجهة فان الكوكب يصل الى سمت رجلهم في كل دورة من المعدل
مرة ولم يتعرض في الكتاب لهذا القسم اللهم الا ان يعمم المسامته من الراس والرجل ولان البعد بين مدار
راس اهل البلد وبين المعدل بقدر عرض البلد والبعد بين قطب المعدل وبين الافق ايضا بقدر عرض
البلد لان البعد بين قطب كل عظيمة وبين عظيمة اخرى كالبعد بين قطب الاخرى والعظيمة الاولى من الجهة
الاولى واعظم الابدية الظهور تماس الافق فالبعد بين اعظم الابدية الظهور وقطب المعدل تساوي
بعد مدار راس اهل البلد عن المعدل وكذلك البعد بين القطب وبين اعظم الابدية الخفاء تساوي ذلك
البعد والدواير الموازية تنقسم باعتبار اظلال انصاف النهار الى قسمين احدهما المدارات التي تكون ذات
ظلين شمالي وجنوبي والاخرى لا تسامتها الشمس ويسمون مرتين وهذه المدارات هي التي عروضها اقل من الميل

الكلي

الكلي كما سبق والاخرى هي المدارات التي تكون ذات ظل واحد شمالي ابدا لان المسكونة ومعظمها في الشمال
وهذه المدارات مبتدى من حيث يساوي عرض البلد الميل الاعظم الى حيث يبلغ العرض تمام الميل الاعظم
وههنا مدارات اخرى تقع اظلال انصاف نهاراتها في بعض السنة شمالية وفي بعضها دايرة حول المقاييس وتلك
المدة من السنة اعني المدة التي تكون الاظلال فيها دايرة تكون هي النهار الاطول وهذه المدارات تبتدئ من
حيث تساوي العرض تمام الميل كله الى حيث يبلغ العرض تسعين فاورد القسم الاول في جدول ذي
تسعة صفوف اولها لعدد المتوازية وهي خمس بعد معدل النهار والثاني لمقادير نهاراتها الاطول
والثالث لعروض تلك المدارات عن خط الاستوا اعني عرض البلد وقد مر في الفصل الثالث من هذه
المقالة كيفية استعلام عرض البلد من معرفة تعديل النهار بل من معرفة النهار الاطول وفي هذه المدارات
والتي تتلوها الى حيث يبلغ العرض تمام الميل كله النهار الاطول معلوم فرضا فحسب ذلك تستخرج عرض
البلد والرابع لاسامي المواضع التي تحت تلك الدواير والخامس لمقادير اظلالها اذا كانت الشمس في
احد الاستواين والسادس لمقادير اظلالها والشمس في المنقلب الشتوي وقد مر في الفصل السابق
كيفية معرفة هذه الاظلال من معرفة الميل الكلي وعرض البلد والحق ان اطلاق اسمي المنقلب الصيفي
والمنقلب الشتوي على راسي السرطان والجدي في هذا القسم مجاز لكونهما شتويين هناك لان الشمس
اذا وصلت الى كل منهما تكون الفصل شتاء والثامن لبعد الاجزاء التي تسامت رؤسهم الشمس في حلولها
فيها عن المنقلب الصيفي ومسامتة الشمس رؤسهم تكون في حركتي عن جنبتي الانقلاب الصيفي مثلهما كعرض
البلد كما مر وما دامت الشمس في القوس التي من ذلك الجزئين شرطا ان تتوسطهما المنقلب الصيفي تقع ظلالها
نحو الجنوب في انصاف النهار فلا جل مقدار تلك القوس بخط الاستوا وكل من المتوازية الخمسة وضع الصف
التاسع والاخفى ان المقادير الموضوعة في هذا الصف تكون اضعاف المقادير الموضوعة في الثامن
ولان الشمس ما دامت في القوس الباقية من الدور التي تتوسطها المنقلب الشتوي تقع ظلالها نحو الشمال
عند نصف النهار ثم اورد القسم الثاني الى حيث نهارها الاطول ثماني عشرة ساعة في جدول اخر ذي
سبعة صفوف على نسق ما ذكرنا في القسم الاول الى التاسع وسبب نقصانه منها عن ذلك الصفين
ظاهر اذ الشمس لا تسامت رؤسهم في جزء غير الدايرة الاولى التي تسامتهم في دورة مرة واحدة عند
الانقلاب الصيفي حتى يذكر بعد ذلك الجزء عن المنقلب الصيفي فلا يحتاج الى الصف الثامن ويلزم

في المنقلب الشتوي صح والشمس ... الصيفي والسابع لمقادير اظلالها

حول السمت (؟)

منه ان لايقع ظل الشخص في هذه المواضع الى الجنوب بتا فلا يحتاج الى الصفة لتاسع ايضا. ثم اورد بعض
بقية القسم الثاني الى حسب تم العرض تمام الميل كله في جدول آخر ذي اربعة صفوف على نسق
الى الرابع لكن متفاصل نصف نصف ساعه لان المتوازيه تصير من ههنا كالمتصل لقرب البعض من
البعض فسلك في الصفة والبرهان على ذلك من الشكل العشرين من ثانيه اكر اودوسيوس وهو ان كل
دايره عظيمه كالافق في مثالنا تقطع في كره دواير متوازيه ولا تمر بقطبيها فان ما كان اقرب الى القطب
الظاهر من القسي التي تنفصل بها في احد نصفي الكره تكون اعظم من قوس من دايرة تشبه القوس التي
تنفصل بها وتكون ابعد من ذلك القطب تظهر ادني تامل ان شاء الله العزيز اقول وفيه نظر
وانا اوردت على هذا برهانا في شرح التذكره فليطلب من هناك وبنقصانه عن الجدول القسم الاول
تحته صفوف وهو النسبة زاده عن اخواتها التي من القسم الثاني اما نقصان الثامن والتاسع فلما
مر في لخواتها واما نقصان الخامس والسادس والسابع فلان في هذه النواحي تتعاظم الاظلال
من القسم المتقدم
كثيرا فلم يذكر التزايد الناخر اظلالها وايضا لعدم العمارة اوقلتها بحيث لا يعتد بها هناك لم يكن اعتنا
بشانها فلم يستقص شرحها ولم يذكر اظلالها لا لان المتوازيه كالمتصل من ههنا فلذلك لم يذكر اظلالها
كما قال في الكتاب لانها لما جعلت متفاصله بنصف ساعه نصف ساعه لم تكن كالمتصل وفيما بين الرابعة
والخامسه من هذه الدواير ينتهي العماره وفيما يجاوزها لا يمكن ان يسكن فيها لشدة البرد وفي الدايرة
الاخيره منها هي اولى الدواير التي تقع الاظلال فيها الى جميع الجهات دايرة حول المقايس من الطلوع
الى الغروب عند كون الشمس في المنقلب الصيفي فان هذا الانقلاب هناك اعظم الابدية الظهور والشهور
اعظم الابدية الخفا لان العرض هناك مساو لتمام الميل كله وفيما جاوز العرض ذلك يكون مدار راس
السرطان اصغر من اعظم الابدية الظهور ومدار راس الجدي اصغر من اعظم الابدية الخفا فيحد اعظم
الابدية الظهور يحدث من حسيكان السرطان مساو في البعد عنه لا محالة مساوي ميلهما تمام عرض
البلد واعظم الابدية الخفا يحدث من حسيكان الجدي يساوي ميلهما تمام عرض
البلد ايضا والشمس مادامت في القوس التي بين الجزئين الاول اعني التي تتوسطها راس السرطان لا تغيب
وتلك المدة هي النهار الاطول وتكون الاظلال دايره في جميع الجهات في تلك المدة وما دامت في القوس
التي بين نظيري الجزئين الاولين اعني التي تتوسطها اول الجدي لا تطلع والآن في هذه المواضع اعني

التي

التي تكون عرضها مجاوزه عن تمام الميل كله لا تكون تعديلاتها مكلى على ما عرفنا من تعريف تعديل النهار
فلا يتاتى في معرفة نهارها الاطول من معرفة عرض البلد فيها بما مر في الفصل الثالث من هذه المقالة
فلنبين انه كيف كان معرفة زمان ظهور الشمس اعني النهار الاطول في هذه المواضع من قبل عرض البلد
فنقول نريد ان نعلم كم مقدار زمان ظهور الشمس فوق الارض في عرض سو درجه فناخذ زياده
هذا العرض عن تمام الميل الاعظم الذي هو سو ط فكان ح نا نقصناه من الميل الاعظم بقي كح
فنظرنا الى ما ازاءه في جدول الميل فوجدنا ه درجه فعلمنا ان الدايرة الابدية الظهور تمر على
ه درجه من الجوزا وعلى ه درجه من السرطان فيلزم من ذلك ان تكون الدرجات التي تحدث بين
الموضعين التي تتوسطها راس السرطان طالعه فوق الارض ولا تغرب الشمس مدة شهر واحد واذا سارت
الى القوس النظيره لهذه القوس النظيرة لهذه القوس صارت غايبه تحت الارض مدة شهر واحد لكن
لتوضيح ما ذكرنا نفرض طا من معدل النهار ده قطبه ودبع آح من البروج وحاده المارة بالاقطاب الاربعة
منطبقه على نصف النهار ولكن آه ربع الافق وقوس ده عرضها اعني سو درجه وندير على قطب ه
ببعد ده دايره دح ونرسم قوس ده نط من دايره ميل فقوس نط كقوس ه ت ولكن آدل السرطان
فقوس مح الميل الاعظم وهو كج نا يبقى قوس ح ك سو ط لكن قوس ده سو يبقى قوس ح ه نا د بقيه
ويبقى قوس ت اعني قوس نط كح وهي ميل قوس آ ن فاذا عكسنا في جدول الميل الدرج البرج
حصل لنا ه درجه وهي قوس آ ن ويبقى قوس ن ح اعني قوس ح ح ه درجه فنقطه ن على ه درجه
من الجوزا ونقطه ح على ه درجه من السرطان فاذا اتصلت الشمس
من الجوزا دارت على مدار دح الابدية الظهور العظمى
وبعد ذلك بدورها على مدارات اصغر من مداراه ر ح
كل ابدية الظهور الى ان تصل ه من السرطان ودارت
على مدار دح مرة اخرى ثم بعد ذلك تكون لها طلوع
وغروب الى ان تصل الى نظيرة قوس ن ح التي
تتوسطها راس الجدي وتكون غايبه مدة قطعها اياها
وكذلك القول على خط العروض الشماليه الزايدة على تمام الميل الاعظم وذلك

ما اوردناه فهذا الوجه كما اشير اليه حسن قوله فان احط طالب علم الى آخره استخرج السهم الطوالع
من قبل عرض البلد المفروض للمدارات المجاورة عرضها عن تمام الميل كله متفاضلة بشهر شهر الجدول
تسعين ووضع للحواصل في جدول ولما اخر نقوله في الجدول كانت كل واحدة من القوسين يعني قوسي كل
واحدة من القوسين اللتين عن جنبي الانقلاب الصيفي كقوسي ح ط في المثال واما قوله في آخر الفصل
وينفصل بين كل واحدة من الابديتي الظهور والخفاء معناه ظاهر كما يوجد في بعض النسخ وهي كل
واحدة من الابديتي الظهور والخفاء ونسل معناه ان معدل النهار يقوم هناك مقام الافق ومقام
كل واحدة من الدائرتين اللتين احديهما اول المدارات الابدية الظهور والاخرى اول المدارات
الابدية الخفاء ولا يخفى ما فيه من التعسف وان الصواب هو النسخة الاولى وانا ان اطراف الاظلال
الثانية من الطلين يخط رسم في هذه المواضع من وقت طلوع الشمس الى غروبها فقد ذكرها الاعظم
واستاذنا الاعلم قطب الملة والحق والدين الشيرازي رضي الله عنه جلاله ومد علينا وعلى العالمين ظلاله
في كتابه في الهيئة المسمى بالتحفة الشاهية ان اطراف الاظلال بحسب موضع موضع من الربع المسكون
تفعل الخطوط ذوات النظام الخمسة وهي المستقيم والدائرة والقطوع الثلثة اعني المكافي والزائد
والناقص وهي من لطائف هذه الصناعة فمن اراد الوقوف على تفاصيلها فليراجع اليها ولنا [illegible]
ابتداء رسالة في هذا المعنى **الفصل السابع** **قوله** وهو ايضا مما تتبع ما مر ذكره
من الامور المتعلقة بالميل **اقول** يعني الميل ميل الافاق عن معدل النهار اذ قد ذكر قبل ذكر
الاحوال الكلية للافاق المائلة ومطالع الاجزاء في الافاق المائلة ومطالع الاجزاء في الافاق المائلة
مما يتبع تلك الاحوال ومطالع الاجزاء تعرفنا الاحوال الجزئية التي سنذكرها في الفصل التاسع من هذه
المقالة **قوله** وقطعا الاستواء الربعي يعنيه **اقول** انه وضع تارة الى ان الاستواء الربعي فوق
الافق ر د وقد طلع مع ر ح من البروج د ه من معدل النهار لان نقطتي ح ه من البروج والمعدل
على الافق د ر نقطة تقاطع البروج والمعدل مشتركة بينهما فكان وصولها الى الافق من البروج والمعدل
معا فيكون د ه طالعة مع ر ح على ان التوالي من ر الى ح فيكون ر ح برج الحمل مثلا الذي قد طلع ووضع
تارة اخرى ان الاستواء الربعي هو تحت الافق بحيث اذا وصل الى الافق وذلك عند طلوع ك ط يكون
قد طلع مع ك ط ه ط من المعدل لانحطاطه عن الافق ونقطتي ك على الافق وقد وصل ط المشتركة بين البروج

والمعدل

والمعدل الى الافق معا فلا محالة اذا طلع ك ط من البروج يكون قد طلع معه من المعدل ه ط اكثر من ط
الى ح يكون على خلاف التوالي فيكون ك ط برج الحوت مثلا الذي بعد الطلوع وهكذا يجب ان يوضع
لان القوسين المتساويتي البعد عن احد الاستوائين يكون احديهما لا محالة الى التوالي والاخرى الى خلاف
التوالي اذا ابتدئ من الاستواء وهو المفصل المشترك بين القوسين في الواقع وكما انا نعلم الاستواء
الربعي مرتين ولم يجعله مشتركا بين القوسين كما هو في الواقع لنا في البرهان او يسهوا له على هذا
الوضع دون ذلك **قوله** وايضا الزاوية التي الاربعة **اقول** يعني قوس ر ح ط ك المفروض
وقوس د ه ط مطالعهما **قوله** وايضا الزاوية التي المائل **اقول** يعني مدار نقطة ح ومدار نقطة
ك **قوله** متساويا البعد عن معدل النهار **اقول** وذلك لما عرفت فيما مضى ان القسي المتساوية
عن جنبي نقطة الاستواء تكون متساوية الميل ولذلك يكون [illegible] متساويه [illegible] انهما تاما ميلي نقطتي ح ك
قوله فاضلاع مثلثي [illegible] متساوية **اقول** وذلك لان [illegible] ايضا متساويان
لان كلا منهما خرج من قطب المعدل وانتهى اليه فيكون كل منهما ربعا **قوله** فاضلاع مثلثي
[illegible] متساوية **اقول** وذلك لان كلا من [illegible] ربع لما مر [illegible] ايضا متساويا وبانه **قوله**
زاويتا [illegible] متساويتان وكذلك زاويتا [illegible] **اقول** كلاهما بالشكل الرابع من
اولى اكر مانالاوس **قوله** فقاعدتا [illegible] متساويتان **اقول** وذلك ايضا بالشكل
الرابع من اولى اكر مانالاوس **قوله** فلكل برج قوسين متساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي
اقول لا ريب في تساوي البعد عن الانقلاب كون القوسين عن جنبي الانقلاب بحيث يكون الانقلاب
حدا مشتركا بينهما كما اراد في الشكل المتقدم بالبعد عن الاستواء اذ كل [illegible] يكونان عن جنبيه بحيث
يفصل بين كل منهما وبين الانقلاب قوس اخرى مثلا كالميزان والحوت فانهما متساويا البعد عن الانقلاب
الشتوي وقد يفصل بين كل منهما وبين الانقلاب برجا لكن يجب ان تعلم انه ان اريد الاول كان ايضا
مما لكن [illegible] على الثاني ويلزم منه صحة الاول لان القوسين المتساويتي البعد عن الانقلاب الشتوي
مثلا كالميزان والحوت [illegible] ان مجموع مطالعهما في المنتصبة فان لم يكن مجموع مطالع العقرب والقوس
ومطالع الدلو والجدي في المائلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة فاما ان يكون المجموع اقل من المجموع او اكثر
وعلى التقدير الاول يلزم ان يطلع مع النصف من البروج المحدد بالاستوائين اقل من النصف من المعدل

في المائلة كمجموع مطالعهما

وعلى الثاني يلزم ان تطلع مع النصف اكثر من النصف وكلاهما خلف لان النصفين يطلعان معًا في
المايلة والمنتصبة لان الافق والبروج والمعدل متناصفة كل الاخرى ولهذا لو فرضنا القوسين
المتساويتين عن جنبي الانقلاب بعينه وكان احدهما في كل منهما احد الاستوائين كان طرفاهما الاخر
متصلين عند الانقلاب ولا احتاج الى البرهان المذكور في الكتاب اذ تظهر المطلوب وهو ان مجموع مطالعهما
في المايلة مساوٍ لمجموع مطالعهما في المنتصبة مما ذكرنا وهو ان النصف تطلع مع النصف في المنتصبة
والمايلة واعلم ان القوسين المتساويتين البعد عن الانقلاب اذا اشترط ان تكون بين طرف كل منهما
وبين الانقلاب قد تصلت قوس اخرى وهو المراد بالبعد كما عرفت يمكن ان تقع على عدة انحاء الاول
ان تكون احد طرفي القوسين احد الاستوائين وتكون كل واحدة منهما اقل من ربع كالحمل والسنبلة وهو
المبرهن عليه في الكتاب والثاني ان تكون القوسان بين الانقلاب والاستواء وتكون كل منهما اقل من ربع
كالثور والاسد والبرهان على المطلوب في مثلها بين القوسين ان تبدأ من الاستواء وتبين ان من
الاستواء الى طرفي ما بين القوسين اللذين ليبان الانقلاب مجموع مطالعهما في المايلة كمجموع مطالعهما
في المنتصبة بالبرهان المذكور في الكتاب ثم تبين ان من الاستواء الى طرفي ما بين القوسين الاخريين يبان
الاستواء كذلك فيلزم منه ان يبقى مجموع مطالعي ما بين القوسين في المايلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة
والثالث ان تكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف الاخر منهما بين ذلك الاستواء
والانقلاب الاخر مثلا تكون احدى القوسين من اول الاسد الى آخر العقرب على التوالي والاخرى من
اخر الثور الى اول الدلو على التوالي والبرهان على الوجه ايضا ظاهر لان كل واحدة من القوسين تنقسم
بالاستواء الى قسمين ويرجع كل قسم منهما الى الوجه الاول فاذا ثبت المطلوب في قسمي كل قوس ثبت فيهما
ايضا والرابع ان تكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف الاخر متصل بالانقلاب
الاخر فهاتان القوسان ايضا تنقسمان بالاستواء الى قسمين واحد القسمين يرجع الى الوجه الاول فالمطلوب
ثابت في ذلك القسم بما هنالك والبرهان على القسم الاخر ايضا ظاهر مما مر وهو ان النصف تطلع مع
النصف في المنتصبة والمايلة واذا ثبت المطلوب في قسميهما ثبت ايضا فيهما والخامس ان تكون احد
طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف الاخر منهما بين الانقلاب الاخر والاستواء الاخر
مثلا تكون احدى القوسين من اول الاسد الى اخر الجدي على التوالي والاخرى من اخر الثور الى اول

القوس على خلاف التوالي فالقوسان تنقسمان ايضا بالاستواء الى قسمين احد القسمين يرجع الى الوجه الاول
والقسمان الاخران منهما اما من الاستواء الى الانقلاب من كل منهما فظاهر ان مجموع مطالعهما في المايلة
مساوٍ لمجموع مطالعهما في المنتصبة لما مر مرارا ان النصف تطلع مع النصف في المايلة والمنتصبة واما
الباقية من احدى القوسين والباقية من الاخرى فلنقسم الامر في تمامهما اعني من الطرف الذي يلي الاستواء
من كل منهما الى الاستواء كما في الوجه الاول فتظهر فيهما ايضا كما بينا في اول هذه المباحث بان على النصف
تطلع مع النصف فكلما يقع القوسين تنقسم كل منهما ثلاثة اقسام بالاستواء والانقلاب فاذا ثبت المطلوب
في كل قسمين قسمين منها المتناظرين يثبت في مجموع الاقسام اعني في القوسين وهو المطلوب وههنا
وجهان اخران احدهما ان ينتهي الطرف الابعد من القوسين الى الاستواء الاخر مثلا تكون احدى القوسين
من اول الاسد الى الاستواء الربيعي على التوالي والاخرى من اول الجوزا الى الاستواء الخريفي لا على
التوالي وثانيهما ان يتجاوز الطرف عن الاستواء الاخر ايضا مثلا تكون احدى القوسين من اول الاسد الى
اخر الحمل على التوالي والاخرى من اول الجوزا الى اخر السنبلة على خلاف التوالي وظاهر انهما يرجعان
الى الوجه الاول بعد القاء نصف الدور اعني من الاستواء الى الاستواء المعلوم كما لا وانما اطنبنا في
هذا المقام ليوقف على اختلافات وقوع القوسين المفروضتين ويعرف كيفية رجوع بواقيها الى الجميع الى البرهان
المذكور في الكتاب ثم يجعل بطليموس في الشكل طرفي القوسين المفروضتين متصلين عند الافق على النقطة
المشتركة بين مطالعهما لاتحاد مداريهما لتساوي بعدهما عن المعدل في جهة واحدة وتلك ما بين ح والانقلاب
لتساوي من دايرة البروج وكذلك القوس المساوية لها من الجانب الاخر ليتاتى له البرهان على
المطلوب او يسهل قوله وكما مر ان الطالع مع لج هو طه اقول يظهر ذلك مما ذكرت
في الشكل المتقدم في بيان ان الطالع مع يح هو ه وبه مع طك هو كط قوله ويجب ان يكون العظام
اقول من الواجب ان يقع نقطة ل بين د ه لان زاوية ه ح حادة اذ هي بمقدار الميل الاعظم
ونقطة ل من د قائمة لان الميول القائمة على المعدل فلا يقع ل على ه ولا خارجا عنها وذلك ظاهر وايضا
زاوية ح حادة اذ هي بمقدار تمام عرض البلد فلا يقع ل ايضا على ه ولا خارجا عنها فيقع فيما بين
وهو المطلوب قوله وهكذا الاتفاق في اكثر المنتصبة اقول وذلك لان دوائر الميول كلها
هي انما تقطع الاستواء قوله يعد بان انه يحصل مع وجود المطالع للجزء الرابع مطالع الاربع

الباقي اقول وذلك لانه اذا علم مطالع اجزاء ربع واحد حصلت مطالع اجزاء الربع الذي
تلوه بشرط ان يتوسطهما احد الاستوائين بالشكل السابق واذا حصلت مطالع اجزاء هذا النصف حصلت
مطالع اجزاء النصف الاخر بان ينقص مطالع كل جزء من اجزاء هذا النصف من مجموع مطالع ذلك الجزء
والجزء الذي بعده عن احد الانقلابين كبعد ذلك الجزء في الكرة المنتصبة ليبقى مطالع ذلك الجزء بهذا
الشكل فان قال قائل لم لا يجوز ان يكون مطالع الجزء المفروض من اجزاء النصف المذكور في المائلة اكثر من
مجموع مطالع ذلك الجزء والجزء المساوي البعد له عن احد الانقلابين في المنتصبة او يكون مساويا له
واذن لا يمكن العمل المذكور اعطينا شبهة بان ما ذكرنا من وجوب وقوع نقطة ل من دائرة ح ل فيما
بين نقطتي ز ة وذلك ما اردناه واذا اضافت مطالع اجزاء فلك البروج باسرها معلومة صارت مغاربها
نظايرها معلومة لنا وبها وليسكن لبيان ذلك الافق ا ب ج د وقوس ا ه من البروج فوق الارض كقوس
د ح فانا نقول ان قوس ب ه من معدل النهار كقوس د ح لانا نقول ان قوس ب ج د نصف دائرة
لانها من الاستواء الى الاستواء وقوس ه ب ت نصف دائرة لان نقطتي
ه ت تقاطعا الافق والمعدل يبقى قوس ب د كقوس
ه ت فطالع ا ه لمغارب نظيره وهو المطلوب قوله
ولتضع دائرة نصف النهار اقول لما استبان من الشكل السابق
انه عمل مع وجود المطالع للجزء لربع مطالع الارباع الباقية اراد ان يستخرج في هذا الشكل
مطالع اجزاء ربع بالمقدمات المذكورة قوله وقد تقدم ان قوس ح م مطالع اقول
وذلك لان ح ك م من افاق خط الاستواء لانها من العظام المارة بقطب معدل النهار وقد سبق في
الفصل الرابع عشر من المقالة الاولى ان مطالع برج الحمل فيها كذا قوله فهو مطالع كل واحد
من الحمل والحوت اقول يعني قوس م ح ظاهر انها مطالع ح ل برج الحمل وقد عرفت في الشكل
الرابع ان مطالع القوسين المتساويتي البعد عن حتى استواء متساويان فطالع كل واحد من
الحمل والحوت كذا قوله ومجموعهما مطالع كل واحد من السنبلة والميزان اقول يعني مجموع
قوس م ح الذي هو كذا وقوس ح م الذي هو كذا وذلك لانه قد تبين في الشكل السابق ان مجموع
مطالع القوسين اللتين تساوي بعدهما عن احد الانقلابين مساو لمجموعهما في المنتصبة ومطالع الحمل

الجزء المعلوم

والسنبلة

والسنبلة متساويان في المنتصبة وكذلك مطالع الحوت والميزان فيكون مضاعف ح م اعني مضاعف
كذا مطالع الحمل والسنبلة في المنتصبة والمائلة لكن مطالع الحمل وحده في المائلة قوس ح م اعني
كذا في المائلة فيبقى مطالع السنبلة وحدها مجموع ح م وهو كذا وكذلك مطالع الميزان بالشكل
الرابع من هذه المقالة لكونها ايضا كذا قوله فطالع الحمل والثور معا اقول وذلك لان
مطالع ح ل في المائلة مطالع ح ل في المنتصبة لكن ح م كذا كما مر في الفصل الرابع عشر من
المقالة الاولى كذا قوله وهو مطالع الدلو
والحوت معا اقول يعني مطالع الدلو والحوت ايضا وذلك بالشكل الرابع من هذه
المقالة قوله ومطالع نظيري كل واحد منهما اقول يعني مطالع نظيري كل من المجموعين
مجموع الحمل والثور ومجموع الدلو والحوت لان نظير مجموع الحمل والثور هو الميزان والعقرب
وقد مر ان مطالع الحمل والثور معا وكذلك مطالع الميزان والعقرب معا متساويان في المنتصبة كل
واحد منهما كذا فضاعف ذلك وهو كذا كون مطالع مجموع الحمل والثور والميزان والعقرب
في المنتصبة بل مطالع مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة فيها في المائلة ايضا كون مطالع مجموع
الحمل والثور والميزان والعقرب في المنتصبة بل مطالع مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة فيهما
في المائلة ايضا كون مطالع مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة كذا بالشكل السابق لكن مطالع
الحمل والثور ما كذا في عرض كذا فيبقى مطالع الاسد والسنبلة كذا معلوما ولمطالع الميزان
والعقرب بالشكل الرابع من هذه المقالة قوله فطالع الثور والدلو وحده كذا اقول
وذلك ظاهر لانا لما علم مجموع مطالع الحمل والثور وعلم مطالع الحمل بالانفراد بقي مطالع الثور وحده
معلوما وهكذا الكلام في مطالع الدلو وكذا في مطالع الاسد ومطالع العقرب نظيري الدلو والثور
قوله ولما كان اطول نهار هذا الموضع كذا اقول لما كان النهار الاطول
كذا وحينئذ يكون الشمس في اول السرطان من اول النهار الى آخره يطلع ما بين اول السرطان
واخر القوسين لان النصف من البروج دائما يكون فوق الارض لكن طلوع هذا المقدار في كذا
ساعة فاذا ضربنا كذا في كذا لان كل ساعة خمسة عشر زمانا يحصل مطالع ما بين اول السرطان
واخر القوس على التوالي كذا ولما كان الاقصر كذا والشمس يكون في اول الجدي فاذا ضربنا

طاك فى ة محصل قوس ك وهو مطالع ما بين اول الجدي وآخر الجوزا على التوالي وظاهر ان كلا و
احد من هذين النصفين من البروج يتوسطها احد الاستوائين فمطالع نصفي كل من النصفين متساويان
بالشكل الرابع من هذه المقالة فمطالع اول السرطان الي الاستوا الخريفي ضعف ربع اعني قح ية
وكذلك من الاستوا الخريفي الي اول الجدي يكون مطالعهما قح يه وايضا من اول الجدي الي الاستوا
الربيعي يكون مطالعهما نصف قوس ك اعني عا ه ونا وه مطالع اول الحمل الى آخر الجوزا واذا علم
مطالع كل ربع ومن كل ربع مطالع برجين معلوم فاذا نقص مطالع البرجين من مطالع ذلك الربع بقي
مطالع البرج الثالث من ذلك الربع معلومة فاذن اذا نقصنا مطالع الحمل والثور الذي هو مانح
من مطالع هذا الربع وهو عا ه بقي مطالع الجوزا كط ر ولما كان مطالع الدلو والحوت ايضا مانح
ومطالع ذلك الربع ايضا عا ه فاذا نقصنا الاولى من الثانية بقي مطالع الجدي ايضا كط ر واذا
نقصنا مطالع الاسد والسنبلة الذي هو مجموع من مطالع هذا الربع وهو قح ية بقي مطالع السرطان
له نه وكان مطالع الاسد والسنبلة كمطالع الميزان والعقرب ومطالع ذلك الربع كمطالع هذا
الربع فبقي مطالع القوس مساوية له نه وان شئنا عملنا لمعرفة البرج الثالث بالقطاع المذكور فنفرض
ل مبدا السرطان فيكون قوس ح م معلوما والمطلوب معرفة قوس ق م في القطاع المذكور نسبة
جيب ح ك الى جيب … مؤلفة من نسبة جيب ك ل الى جيب ل م ومن نسبة جيب م ق الى جيب … و…
عرض البلد … تمامه … الميل الاعظم وكل تمامه … ربع يخرج جيب قوس …
قح الباقية … فاذا نقصنا مطالع الحمل والثور منها بقي لنا مطالع كل واحد من الجوزا والجدي
كط ر لكن مطالع مجموع الجوزا والجدي في المنتصبة اعني ضعف مطالع كل منهما المساوية لمطالع
السرطان والقوس … فاذا نقصنا من المجموع كط ر بقي مطالع كل واحد من السرطان والقوس
له نه وبهذا الوجه يستخرج مطالع عشرات اجزاء البروج او ما يريد من الاجزا **قوله** وهذا
هو الوجه الذي ذكر في استخراج قوس … من تاليف النسب هو الذي ذكر في الفصل الثالث من
المقالة حيث اراد استخراج تعديل النهار من معرفة … عرض البلد وسعة المشرق واما
بالمغني حيث ما ذكره المحرر في ذلك المطلوب فان نقال نسبة جيب تمام … الى جيب تمام … كنسبة الجيب
الاعظم الى جيب تمام … الاول … ميل نقطة … معلوم فكذلك تمامه و… سعة مشرق

نقطة

نقطة ل ايضا معلوم فكذلك تمامه والجيب الاعظم معلوم فجيب تمام … معلوم فجيب ق م معلوم وكذلك قوسه
وذلك ما اردناه **قوله** وله ايضا منها **اقول** هذا ليس يحتاج اليه في البيان **قوله**
وظاهر ان … تطلع في المنتصبة مع … **اقول** وذلك لان دائرة … من افاق خط الاستوا
كانت مارا **قوله** وذلك لان … شبيهة … **اقول** تبين ذلك بهما في الشكل العاشر
من تاسع اكر ثاوذوسيوس والقسي المتشابهة من المتوازية تطلع في جميع المواضع في ازمنة متشابهة
بالشكل الثاني من اكر المتحركة وظاهر ان … تطلع مع … لان … نقطة تقاطع المتوازية والبروج
يكون وصولها الى الافق من كل منهما في آن واحد وعند وصوله من المعدل الى الافق يكون معه
لا محالة نقطة … من المتوازية الى الافق فلكن … اعني … تطلع مع … وليس المراد من
قولنا ان … تطلع مع … ان نقطتي … يكونان معا على الافق حتى اذا طلع … طلع … الى …
لان ذلك محال لان نقطتي … ان كانتا معا على الافق طلع مع … كما في خط الاستوا بل المراد
انه اذا كان نقطة … على الافق كان معها على الافق نقطة اخرى بعدها من نقطة … كبعد … عن …
والقوس التي … لنقطة … في الحقيقة هي مطالع … في المائلة لكن لما كانت هي …
… ان … تطلع مع … **قوله** هو فضل ما بين مطالع القطعة في المائلة والمنتصبة **اقول**
هذا الفضل يكون لمطالع المنتصبة ان كانت القوس المفروضة في النصف الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي وللمائلة ان كانت في النصف الذي يتوسطه الاستوا الخريفي وسنذكر برهان ذلك
قوله … نسب لنصف القطر الى مقادير وسميناها … الى قوله وانا وضعت جميعها في هذا
البلد **قوله** … **اقول** لما كان في قطاع … من الشكل نسبة جيب … الى جيب … مؤلفة من
نسبة جيب … الى جيب … ومن نسبة جيب … الى جيب … فاذا القينا النسبة الثانية من المؤلفة
بقيت نسبة جيب … الى جيب … اعني نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيب تعديل النهار الجزئي
لنقطة … لكن بطليموس وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر ومكان جيوب تعديلات
النهار الجزئية عددا اخر بحيث يكون نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيب تعديل النهار الجزئي
كنسبة نصف القطر اعني ستين الى ذلك العدد هذا من حيث الظاهر على ما فهمه بعض الناس واما
المحققون … ان نسبة جيب تعديل النهار الجزئي لجزء مفروض في عرض …

الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض كنسبة ظل الميل الجزئي لذلك الجزء المفروض الى ظل
الميل كله برهانه ان في مثلث هك من هذا الشكل نسبة ظل حك الى ظل زاوية ه كنسبة جيب ضلع
هك الى الجيب كله بعكس الشكل الظلي وايضا في مثلث هطح نسبة ظل زاوية ه الى ظل طح وهو
طح كنسبة الجيب كله الى جيب ضلع هط بالشكل الظلي فبالمساواة المضطربة نسبة ظل حك الى
ظل حط الميل الكلي كنسبة جيب هك تعديل النهار الجزئي الى جيب هط تعديل النهار الكلي وهو
المطلوب واذ قد ثبت ذلك فاعلم ان الميل الكلي لا يتغير تغيرا الا قليلا ولا الميل الجزئي لجزء معين
من البروج فنسبة جيب الميل الجزئي لنقطة ك الى جيب الميل الكلي في جميع الافاق واحدة وكذا
نسبة ظليهما وهكذا لكل جزء مفروض ولهذا كان استخراج المطالع بهذا الوجه ايسر واحكم كما اشار
اليه حيث قال وقلنا ان نبين ذلك بوجه ايسر واحكم لكن قوسا هك اعني تعديل النهار الجزئي
لنقطة ك وتعديل النهار الكلي مختلفان باختلاف الافاق الا ان اختلافهما على نحو يكون النسبة
التي تخرج بالحساب لاحدهما الى الاخر بحسب عرض مفروض محفوظة في اي عرض كان مثلا جيب
هط تخرج بالحساب لعرض له دن سطر ولنفرض كا اول الثور فهل اعني تعديل النهار الجزئي
لاول الثور لعرض سودن تخرج بحكم القطاع له كل فهو ساه ط ه ك وان كانا تختلفان
باختلاف الافاق بالزيادة على مقدارهما في هذا العرض او بالنقصان عن ذلك لكن يكون نسبتهما
في جميع الافاق كنسبة سطر الى ط ح ل وذلك لانا بينا ان نسبة ظل كل الى ظل حط في جميع
الافاق واحدة وقد بينا في المقدمة ان نسبة جيب هك الى جيب هط كنسبة ظل كل الى ظل حط
ولكن ذلك في عرض له دن مثلا فقي عرض اخر يكون بحكم المقدمة ايضا نسبة ظل كل الى ظل
حط الثابتة على حالها في جميع الافاق كنسبة جيب هك الى جيب هط فنسبة جيب هك الى جيب
هط في عرض له دن كنسبتهما في العروض الاخر لكن تعديل النهار الكلي في عرض سا و لتمام الميل
كله يكون ربع الدور لان النهار الاطول هناك كذا ساعة فضله على النهار المعتدل اثنا عشر ساعة
نصف ذلك يكون ست ساعات اعني تسعين زمانا اذ كل ساعة خمسة عشر زمانا وهو تعديل النهار
الكلي لذلك العرض فيكون جيبه ستين ويكون نسبة ستين الى جيوب تعديلات النهار الجزئية في
ذلك العرض كنسبة جيب تعديل النهار الكلي في اي عرض نفرضنا الى جيوب تعديلات النهار الجزئية فيه

آب في العرض المفروض فقد فرض بطلميوس هط ربع الدور ليكون هو تعديل النهار الكلي لعرض
سوط اعني تمام الميل كله وسعة القطاع المذكور من النسبة المؤلفة وهي نسبة جيب الميل الاعظم
الى جيب تمامه كل واحدة من نسب جيوب الميول الجزئية للاجزاء المتفاضلة بعشر عشر الى جيوب
تماماتها ثبت نسبة ستين الى جيب قوس هل لعشرات اجزاء الربع اعني تعديلات النهار الجزئية
لجميع عشرات الربع لهذا العرض اعني عرض سوط وهي الموضوعة في الصف الرابع من الجدول الذي
وضعه المحرر طابقنا وسم ذلك الصف بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية لكل
موضع وذلك قوله تحت نسب نصف القطر الى مقاديره وسميتها انا بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار
الجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع لكن الصواب ان لو قال وسميتها انا بمقادير نسب
جيب تعديل النهار الكلي الى جيوب تعديلات النهار الجزئية في كل موضع فظهر ان من قال النسبة
الباقية بعد نقصان نسب جيوب الميول الى جيوب تماماتها عن النسب المؤلفة ليست هي نسبة نصف
القطر الى المقادير الموضوعة في الصف الرابع انما هي نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيب تعديل
النهار الجزئي ظن ان نصف القطر ليس جيب تعديل النهار الكلي ولا تلك المقادير تعديلات النهار
الجزئية فقال ان بطلميوس وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر ومكان التعديلات الجزئية تلك
المقادير على ان نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيوب التعديلات الجزئية كنسبة ستين الى اعداد
ما هي تلك المقادير قال وانما فعل كذلك لئلا يختلف العمل باختلاف المواضع وخطأ هذا القول
لا يخفى بعد الاحاطة بما ذكرنا وما ذكره هذا وان اراد احد بعد ذلك ان يستخرج تعديلات النهار
الجزئية لسائر العروض بعد ان تعديل النهار الكلي لذلك العرض الذي يريده معلوما له بما مر في الفصل
الثالث من هذه المقالة حصل له ذلك باهون سعي وذلك لان نسبة ستين نصف القطر الى احد
تلك المقادير الموضوعة في الصف الرابع ولكن المقدار الموضوع بازاء عاشر الحمل مثلا كنسبة جيب
تعديل النهار الكلي لاي عرض نفرضه الى جيب تعديل النهار الجزئي لعاشر الحمل مثلا في العرض
الذي فرضنه كما عرفت وهذه اربعة متناسبة والرابع مجهول والاول ستون فاذا ضربنا الثاني
في الثالث وقسمنا يخرج المجهول والى هذا اشار المحرر بقوله واذا اخذنا مقادير هذه النسب
تعديل النهار الكلي لاي موضع كان حصلت جيوب تعديلات النهار الجزئية بذلك الموضع واما

بطلميوس تقدم على هذا العمل الغرض رودس الذي جيب تعديل نهاره الكلي نط ر فحصلت له جيوب
تعديلات النهار الجزئية لذلك الموضع وهي الموضوعة في الصف الخامس عكسها اعني جيوب تعديلات
النهار الجزئية برودس في جدول الجيب حصلت له تعديلات النهار الجزئية بتلك البقعة وهي
الموضوعة في الصف السادس وكان مطالع عشرات اجزاء الربع في المنتصبة وهي الموضوعة في الصف
السابع معلومة له بما مر في المقالة الاولى وقد تبين في الشكل السابق ان تعديل النهار الجزئي
لاي جزء فرض من اجزاء فلك البروج هو فضل ما بين مطالع ذلك الجزء في المنتصبة وما يليه فنقص
تعديلات النهار الجزئية برودس لعشرات اجزاء الربع من مطالعها في المنتصبة نقصت مطالعها في
افق رودس وهي الموضوعة في الصف الثامن وهذا يدل على ان الربع الموضوع في الصف الاول
مبداه الاستواء الربيعي الخريفي والا وجب ان يزاد تعديلات النهار الجزئية لعشرات الربع على مطالعها
في المنتصبة ليبلغ مطالع المائلة كما اشرنا اليه في تصنيف الشكل السابق ثم نقص كل واحد من المطالعات
من التي تليها حصلت مطالع عشرات الربع بالانفراد وهي الموضوعة في الصف الاخير وانما اختار بطلميوس
عرض سوط وبنى الامر في استخراج تعديلات النهار الجزئية لسائر العروض عليه تسهيلا في العمل لانه
حينئذ يقع الاول او الثالث من الاربعة المتناسبة ستين كان فلا يحتاج في العمل الى ان يقسم
حاصل الضرب عليه بل يكفي به اخذ الحاصل منحطا وايضا لان هذا العرض نسبي العمارة ولا
تعدل بها كثيرا اكثر مما هناك اذ حيث يكون العرض اكثر من ذلك لا يبقى تعديل نهار كلي ويجب ان يكون
العرض اقل من ذلك لا يبلغ تعديل النهار الكلي ربع الدور **قوله** والظل في هذا الموضع فائدة
خاصة **اقول** قد مر في الشكل الخامس عشر من الفصل الثالث عشر من المقالة المتقدمة ان
في مثلث مقطع من ذلك الشكل يكون اصل الظل نسبة جب ه ط مطالع الجزء المفروض في المنتصبة
الى الجيب كله كنسبة ظل تمام الميل الجزئي لذلك الجزء المفروض الى ظل زاوية ه اعني ظل الميل كله وقد
ثبت انا في المقدمة قبل هذا ان نسبة ظل الميل الجزئي للجزء المفروض الى ظل الميل كله كنسبة جيب
تعديل النهار الجزئي لذلك الجزء في عرض مفروض الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض فبالمساواة
اعني بالقياس الواسطة من النسب جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصبة الى الجيب كله كنسبة
جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في اي عرض تفرض الى جيب تعديل النهار كله في ذلك العرض

لكل

كل نسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في اي عرض تفرض الى جيب تعديل النهار الكلي في
ذلك العرض كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في عرض سوط الى الجيب كله فنسبة
جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصبة الى الجيب كله كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية
لتلك الاجزاء في عرض سوط الى الجيب كله فجيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المنتصبة الموضوعة فيها
المعلومة من المقالة الاولى في الصف السابع مساوية لجيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء
في عرض سوط الموضوعة في الصف الرابع وسائر المساواة بالشكل التاسع من خامسة الاصول
فاذن لا يحتاج في استخراج تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في عرض سوط الى المطالع المذكورة
بل يؤخذ جيوب تلك المطالع ويوضع هي باعيانها في الصف الرابع وهذه هي الفائدة الخاصة للظل
قوله ونظير هذا المعنى **اقول** بانه ان في مثلث له من هذا الشكل اعني
الثامن نسبة جب ه د ما لقائمة وسعة المشرق الجزئية الى الجيب كله كنسبة جيب ل ه الميل الجزئي
الى جيب زاوية ه عكس المعنى وايضا في مثلث ه ك ح نسبة الجيب كله الى جب ه ح سعة المشرق الكلية
ودونا لقائمة كنسبة جيب زاوية ه الى جيب ط ح الميل الكلي بالمعنى ايضا فبالمساواة المنتظمة نسبة
ه د سعة المشرق الجزئية الى جب ه ح سعة المشرق الكلية كنسبة جب ل ه الميل الجزئي الى جب
ط ح الميل الكلي واذ قد ثبت هذا وثبت في المقالة الاولى في اخر نقر ما فضل المعنى ان نسب جيوب
الميول الجزئية الى جب الميل الكلي كنسب جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله تبين بالقياس الواسطة
ان البيان نسب جيوب سعة المشارق الجزئية الى جب سعة المشرق الكلية كنسبة جيوب اجزاء فلك
البروج الى الجيب كله فاذن لو فرض سعة المشرق الكلية ربع الدور وذلك انما يكون حيث العرض مساو
لتمام الميل كله لان اول السرطان هناك تماس نقطة الشمال من الافق على قطب دائرة اول السموت في
كل دورة من معدل النهار وبين قطب اول السموت مطلع الاعتدال ربع دور لزم ان يكون جيوب
سعة المشارق الجزئية للاجزاء المفروضة من البروج مساوية لجيوب تلك الاجزاء من البروج بالشكل
التاسع من خامسة الاصول كما كان لزم بحكم الظل مساواة جيوب مطالع الاجزاء في المنتصبة وجيوب
تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء فاذن اي جزء نفرض من ربع البروج المبتدئ بالاستواء والانقلاب
في عرض سوط لا يحتاج في استخراج سعة مشرقه الجزئية الى شيء اخر اذ هي مساوية لبعد ذلك الجزء عن الاستواء

سلا يكون سعة المشرق الجزئية هناك لاخر الحمل لمثل لاخر الثور ستين وعلى هذا لسائر الاجزاء وهذه
هي الغاية الخاصة بالمعنى فسعة المشارق الجزئية لجميع اجزاء الربع في ذلك العرض معلومة ونسبة نصف
القطر اعني جيب سعة المشرق الكلية في ذلك العرض الى جيوب سعة المشارق الجزئية فيه نسبة معلومة
وهذه النسبة محفوظة في جميع الاقاليم لا تتغير وان كانت المقادير تختلف كما ان النسبة بين تعديل النهار
الكلي وتعديل النهار الجزئي كانت محفوظة في جميع الاقاليم والبيان ههنا قريب مما ذكرنا هناك وذلك
لان نسبة جيب سعة المشرق الجزئية لجزء مفروض الى جيب سعة المشرق الكلية كنسبة جيب الميل الجزئي
لذلك الجزء الى جيب الميل الكلي كما تبين من الشاواه المنطقة لكن النسبة الثانية ثابتة في جميع الآفاق على حالها
لا تتغير فكذا الاولى فان اراد احد ان يعرف سعة المشارق الجزئية لسائر العروض يجد ان يكون سعة
المشرق الكلية للعرض الذي يريده معلومة له بما مر في الفصل الثالث من هذه المقالة امكنه ذلك
بسهولة وذلك لان نسبة نصف القطر اعني جيب سعة المشرق الكلية في عرض سوط الى جيوب سعة
المشارق الجزئية فيه للاجزاء المفروضة كنسبة جيب سعة المشرق الكلية للعرض الذي اراده الى جيوب
سعة المشارق الجزئية لتلك الاجزاء المفروضة فيه اي في العرض الذي اراده وهذه اربعة
متناسبة فاذا ضرب الثاني في الثالث مخطا يحصل له المطلوب واذا حصلت سعة المشارق
الجزئية لربع واحد حصلت لسائر الارباع وهكذا اذا حصلت تعديلات النهار الجزئية لربع
واحد حصلت لسائر الارباع كما بين ذلك في الفصل الثالث من هذه المقالة **قوله**
فاذا تبينت مطالع الاجزاء لربع بينت لسائر الارباع كما مر **اقول** اذا حصلت مطالع
الاجزاء لربع واحد في عرض ما بهذا الوجه اعني المذكور في هذا الشكل والذي تقدمه وهما
الثامن والسابع بينت لسائر الارباع فيه كما مر في الشكل السادس بالعمل على الشكلين المتقدمين
عليه وكيفية وضع الجدول للدوائر المذكورة ظاهرة **الفصل الثاني عشر في الاشياء**
التي تعلم من المطالع **اقول** الاشياء الجزئية التي تعلم من المطالع وذكرها في هذا
الفصل ثمانية اشياء **ا** معرفة قوس النهار والليل **ب** معرفة الساعات المستوية **ج** معرفة
ازمان الساعة المعوجة الواحدة **د** معرفة الساعات المستوية من الزمانية وعكسه **ه** معرفة
الطالع من الساعات المعوجة او المستوية **و** معرفة العاشر منهما **ز** معرفة العاشر من الطالع

ح معرفة الطالع من العاشر وهذه اشياء تعرف لمسها بما مر من البراهين على مطالع الاجزاء
في المستقيمة والمائلة **قوله** منها مقدار النهار او الليل الى قوله تخرج اجزاء الساعة واحدة منه
اقول وهذه هي الثلاثة الاول من الاشياء الثمانية وتوضيحها ان نقول اذا كان عرض البلد
معلوما وكذلك الجزء الذي فيه الشمس فان كان المطلوب معرفة قوس النهار فلذلك الجزء من المعلوم
ان المطالع المحسوبة هي من اول الحمل الى التوالي فاي جزء فرض فيه الشمس غير الاستوائين
ادخلنا لها معلوم وكان ذلك الجزء على افق المشرق ويكون قد طلع مع اول الحمل الى ذلك الجزء
من معدل النهار وهي مطالع ذلك الجزء بالبلد وهي معلومة للبلد المعلوم العرض من الجدول فاذا
وصل ذلك الجزء الى افق المغرب صار نظيره على افق المشرق وكان مطالع النظير حينئذ بالبلد
من اول الحمل الى الجزء من المعدل الذي مع النظير على افق المشرق وهي ايضا معلومة للبلد المعلوم
العرض من الجدول لما بينا فاذا نقص الاول من الثاني اعني مطالع الجزء بالبلد من مطالع نظيره يبقى
القوس من المعدل التي طلعت مع النصف من البروج اعني من حين طلوع جزء الشمس افق المشرق
الى حين طلوعه افق المغرب وهي قوس النهار لجزء الشمس بالبلد وان لم يمكن نقصان الاول عن الثاني
لكونه اكثر زدنا الدور على الثاني ثم نقص الاول عن المبلغ يكون الباقي قوس النهار وان كان
المطلوب معرفة قوس الليل نقصنا الثاني عن الاول ان امكن والا زدنا الدور ثم نقص الثاني من المبلغ
يبقى قوس الليل للجزء الذي فيه الشمس بالبلد مثاله ذلك فرضنا الشمس في اخر الاسد في عرض لو
فطالع الجزء بالبلد قمح كه ومطالع النظير وهو اخر الدلو شمح يح نقصنا الاول من الثاني للنهار
بقي رصو وهذه قوس النهار لاخر الاسد وللليل نقصنا الثاني من الاول بعد زيادة الدور على
الاول بقي قسح مد وهي قوس الليل لاخر الاسد ثم اذا اردنا مقدار كل من قوسي النهار والليل
بالساعات المستوية قسمنا كلا من قوسيهما على خمسة عشر لان نصيب ساعة مستوية خمسة عشر زمانا
حصل النهار ثلث عشرة ساعة مستوية وثمان دقائق وكسر والليل عشر ساعات ونا دقيقة وكسر
وان اردنا اجزاء ساعة معوجة قسمنا كلا من قوسي النهار والليل على اثني عشر لان كلا من النهار والليل
منقسم باثني عشرة ساعة زمانية ابدا يخرج اجزاء ساعة معوجة وهي للنهار في المثال يو كو وكسر
وللليل يه كه وكسر **قوله** وللاخير وجه اسهل **اقول** يعني لاستخراج اجزاء الساعات

الزمانيه وحاصلها وهوان سدس التفاضل بين مطالعها في الكرة المنتصبة وفي تلك البلاد اعني
سدس تعديل نهار ذلك اليوم لان الفضل بين مطالعي المنتصبة والمائلة هو تعديل النهار كما عرف
من الشكل السابع من هذه المقالة وتزيده على خمسة عشر او تنقصه منها وذلك لان تعديل النهار
هو نصف التفاوت بين النهار المعتدل وبين النهار الغير المعتدل كما هو التفاوت بين نصف النهار
المعتدل ونصف النهار الغير المعتدل والساعات الزمانية لنصف نهار كل يوم كونها بداً ستا فيكون
نصيب كل ساعة منها سدس تعديل النهار واجزا الساعات الزمانية في النهار المعتدل خمسة عشر
فاذا زدنا سدس تعديل النهار على خمسة عشر في النصف الشمالي لكون نصف النهار فيه ازيد من نصف
النهار المعتدل ونقص في النصف الجنوبي لكون نصف النهار فيه انقص من نصف النهار المعتدل
حصل اجزا الساعات الزمانية في ذلك اليوم هذا العمل للنهار واما لاجزا الليل فنعمل بعكس ذلك
اي ينقص السدس ان كانت الشمس في الشمال ونزيده ان كانت في الجنوب او ننقص اجزا ساعات
النهار من ثلثين فما بقي فهو اجزا ساعات الليل لان مجموع اجزا ساعة زمانية في النهار وساعة زمانية
في الليل يكون ابدا ثلثين وان اردنا ان نجعل الساعات المستويات للنهار او الليل على عدد تلك الساعات
حصل اجزا ساعة معوجة للنهار او الليل لان خمسة عشر التي هي اجزا الساعات المستوية مثل عدد
الساعات الزمانية ومساويها فيكون اجزا الساعات الزمانية مثل عدد الساعات المستوية ومساويها
قوله ولو اردنا الساعات الزمانية الى قوله وقسمنا على اجزا الزمانية **اقول** وذلك لانا اذا
ضربنا عدد الساعات الزمانية في اجزا ساعة زمانية حصل لنا مقدار قوس من الفلك نهارية او
ليلية فاذا قسمناها على خمسة عشر حصل لنا الساعات المستوية كما عرفت ولعكس ذلك اعني لمعرفة الساعات
الزمانية من المستوية نضرب عدد الساعات المستوية في خمسة عشر ليحصل لنا قوس من الفلك
نهارية او ليلية فاذا قسمناها على عدد اجزا ساعة زمانية فذلك انما يكون معلومة لنا من قبل قسمة
قوس النهار او الليل على اثني عشر كما عرفت حتى لنا عدد الساعات الزمانية **قوله** ومنها معرفة
الطالع الى قوله في مطالع تلك البلدة **اقول** اما ضرب الزمانية في اجزا ساعة واحدة منها
وضرب المستوية في خمسة عشر فلكي يحصل قوس من فلك معدل النهار من وقت الطلوع الى
الساعة المفروضة من النهار او من وقت الغروب الى الساعة المفروضة من الليل واما زيادة

هذا

هذا المبلغ على مطالع الشمس في النهار فلانا لو فرضنا جزء الشمس على افق المشرق كان مطالعه المحسوبة من
اول الحمل للعرض المفروض معلومة ثم اذا ارتفع الجزء عن الافق بحسب الساعات الماضية من النهار
فلا محالة يكون قد طلع معه قوس من المعدل وهي ايضا معلومة لانها هي القوس التي حصلناها بالطريق
المذكور فيكون لنا مجموع مطالع جزء الشمس وهذه القوس معلوما وهو المجموع مطالع الطالع فاذا طلبناه في
جدول مطالع البروج للعرض المفروض صار الطالع معلوما واما زيادة المبلغ المذكور على مطالع نظير
جزء الشمس في الساعات الماضية من الليل فلانا لو فرضنا نظير جزء الشمس على افق المشرق كان مطالعه معلومة
للعرض المفروض ثم اذا ارتفع النظير عن الافق يطلع معه لا محالة قوس من المعدل بحسب الساعات
الماضية من الليل لكن تلك القوس مساوية للغاربة مع جزء الشمس في تلك الساعات لما عرفت ان مطالع
القسي المفروضة من البروج كمغاربها نظايرها والقوس الغاربة مع جزء الشمس معلومة بالطريق
المسلوك كما مر فتلك القوس المساوية لها ايضا معلومة فمجموع مطالع نظير جزء الشمس وهذه القوس
معلومة وهذا المجموع مطالع الطالع ايضا فالطالع معلوم وذلك ما اردنا ان نعرف **قوله**
ومنها معرفة العاشر الى قوله في مطالع الكرة المنتصبة **اقول** من المعلوم ان مرور الكواكب على نصف
النهار كطلوعها من افاق خط الاستوا لان دائرة نصف النهار افق من افاق خط الاستوا لمدور كل
منهما بقطبي المعدل وان العاشر هو نقطة تقاطع البروج مع فلك نصف النهار فوق الارض فاذا
اخذنا الساعات الماضية من نصف النهار السابق زمانيات او مستويات وضربنا عدد الزمانيات
في اجزا ساعة واحدة منها وعدد المستويات في خمسة عشر كما عملنا في معرفة الطالع لكي يحصل قوس
من فلك معدل النهار قد مرت مع جزء الشمس على فلك نصف النهار من لدن انتصاف النهار السابق
الى الوقت المفروض بحركة معدل النهار فلا محالة يكون في الوقت المفروض قد صار جزء آخر من البروج
على نصف النهار غير جزء الشمس فالقوس الحاصلة من فلك معدل النهار هي مطالع القوس المحدودة بهذا
الجزء من دائرة البروج في الكرة المنتصبة لكن القوس الحاصلة من فلك معدل النهار معلومة بالعمل
المذكور وجزء الشمس ايضا معلوم وكذا مطالعه المحسوبة من اول الحمل في المنتصبة فمجموع هذه المطالع
والقوس الحاصلة من فلك معدل النهار في المنتصبة معلوم وهو مطالع الجزء الذي هو العاشر للبلد
فاذا طلبنا المجموع في جدول مطالع الكرة المنتصبة الى درج البروج يخرج الجزء الذي هو العاشر

بالبلد وان صار المجموع اكثر من الدور نقصنا الدور ثم عكسنا الباقي ليحصل المطلوب **قوله** وان
اردنا نقصنا الى قوله يحصل لك **اقول** يعني ان كان الطالع معلوما واردنا معرفة العاشر
نقصنا من مطالع الطالع بالبلد ربع الدور لان من مطلع الاعتدال الى تقاطع المعدل ودايرة
نصف النهار ربع الدور اذا الافق ونصف النهار نصفان المعدل ارباعا وان لم يمكن النقصان لكون
مطالع الطالع اقل من الربع زدنا الدور عليه ثم نقصنا الربع من المبلغ فما بقي على المعتدل فوقناه
في جدول مطالع البروج في الكرة المنتصبة الى درج السواء يخرج الجزء المتوسط السماء وذلك لان نصف
النهار افق من افاق خط الاستواء وان كان العاشر معلوما كان مطالعه بالكرة المنتصبة معلومة
لما عرفت ان نصف النهار افق من افاق خط الاستواء فاذا زدنا على مطالع العاشر في المنتصبة ربع الدور
لان من مطلع الاعتدال الى تقاطع المعدل ودايرة نصف النهار ربع الدور كما عرفت وقوسنا المبلغ
ان كان اقل من الدور او الباقي بعد اسقاط الدور ان كان اكثر في جدول مطالع البروج للعرض
المفروض الى درج السواء يحصل الطالع معلوما **قوله** اعني المتساوية الاطوال **اقول** ويلزم من
ذلك ان يكون مختلفة العروض لاستحالة كون مسكنين على طول واحد وعرض واحد **قوله**
متساوية من الساعات المستوية **اقول** وذلك لانا اذا اجزنا دايرة على موضع المشركات
القسي الواقعة بين هذه الدايرة ودايرة نصف النهار من الدوايا المتوازية التي وقعت المساكن
عليها متشابهة ومشابهة القوس الواقعة بينهما من معدل النهار بالشكل العاشر من ثانية الاكر
قوله اعني مختلفة الاطوال **اقول** ولا يلزم من ذلك كونها مختلفة العروض ولا
متساويتها بل يحتمل الامرين **قوله** مختلفة منها **اقول** اي من الساعات المستوية وبيان
الاختلاف ظاهر وقدر الاختلاف هو ما يقع من معدل النهار بين نصفي نهاري البلدين فان كان
بينهما جزء من المعدل كان التفاوت لساعتين مستويتين وان كان اقل او اكثر فبحسب ذلك
بحسب لكل خمسة عشر جزءا ساعة مستوية والفضل انما يكون للبلد الشرقي لان مبدأ الاطوال من جزاير
الغرب او من ساحله **الفصل العاشر** **قوله** القايمة من الزوايا الحادثة **اقول**
الزوايا الحادثة من تقاطع الدوائر العظام على بسيط الكرة متى جعل موضع التقاطع قطبا لدائرة
عظيمة فان كانت القوس المنحصرة من الدايرة المرسومة بين العظيمتين المحيطتين بالزاوية اقل من

ربع دايرة فالزاوية حادة وان كانت ربعا فهي قايمة وان كانت اكثر فهي منفرجة وبالعكس وقد سبق
هذا المعنى في عدة مواضع **قوله** والمائلة بمنطقة يعني منطقي الافق وهي دايرة الارتفاع **قوله**
وما بين مع هذا الاخير يعني من تقاطع دايرة البروج ودايرة الارتفاع **قوله** انما في هذا
العلم **اقول** هذا الكلام لما كان العلم بمقادير الزوايا الحادثة من تقاطع كذا وكذا نافعا **قوله**
فاخترنا الجنة الزاوية الشرقية الشمالية **اقول** اذا تقاطعت عظيمتان من العظام المذكورة
حدث لاجلها اربع زوايا اثنان من جهة المشرق والباقيان من جهة المغرب سواء كان التقاطع
في المشرق او في المغرب او في وسط السماء ولا محالة يكون احديها الشرقية في الاخرى من جهة الجنوب
وكذلك الغربيان واذا تبين كيفية معرفة احدى هذه الاربع فعلمت نسبتها على الثلاث الباقية
لكون احديهما مقابلة المعلومة والباقيتان هي المعلومتين **قوله** فانه زاويتهما الموصوفتين
متساويتان يعني الشرقيتين الشماليتين الحادثتين من تقاطع البروج ونصف النهار **قوله**
فلكونهما على قوسين متساويتين من جهتيهما **اقول** وذلك لان كل قوسين متساويتين من
دايرة البروج متساويتي البعد عن احد الاستوائين فان ميليهما عن معدل النهار واحد كما مر في المقالة
الاولى **قوله** فلكونهما مطالعهما كما مر **اقول** يعني في الشكل الرابع من هذه المقالة
قوله قزاوية ح ت اذن مساوية لزاوية ط **اقول** وذلك لانه يكون مثلثا مثلث
متساوي الزوايا بالشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس **قوله** لان الزاوية الثانية واحدة
واحد **اقول** وذلك لتساوي بعديهما اعني ميليهما عن معدل النهار كما مر مرارا ولذلك
يكون ... متساويين **قوله** فزاويتا ... متساويتان
اقول وذلك بالشكل الثاني من اولى كرات مانالاوس **قوله** ... مع ...
اقول والبرهان على ذلك على النسق المذكور في الشكل الثالث عشر من اولى كتاب الاصول
للخطوط المستقيمة **قوله** وذلك كما اردنا تقديمه **اقول** انما قال ذلك لان هذا الشكل
والذي بعده وهما العاشر والتاسع مقدمتان للمطلوب وهو معرفة الزوايا الحادثة من تقاطع
دايرة البروج ونصف النهار وبعد ذلك شرع في المقصود **قوله** فلكن احد نصف النهار
اقول ... ان يخرج في هذا الشكل مقدار الزاوية الشرقية الشمالية التي للجدي

والسرطان قوله وسعد ضلع المربع اقول الخامس يعد ضلع المربع لكون عظيمه الشكل الثاني
عشر من اولى اكرا ثاودوسيوس قوله فلان دائرة الجد مرت بقطبي اه د يهد اقول اما كونها
مارة بقطب يهد فظاهر لان آ قطب يهد واما كونها مارة بقطب اه د دائرة البروج فلان دائرة
نصف النهار اعني الجد متحدة مع المارة بالاقطاب الاربعة في هذا الوضع لكونهما كليهما مارين
على قطب معدل النهار ونقطة آ الانقلاب الشتوي فمرت بقطب البروج ايضا لا محالة فالدوائر
الثلث متجه بعضها بعض وجميع الزوايا الحادثة عند مواضع التقاطع قوائم فزاوية وآ ه الشرقية
الشمالية الحادثة عند تقاطع راس الجدي مع نصف النهار قائمة وكذا كانت الشرقية الشمالية الحادثة
عند تقاطع راس السرطان مع نصف النهار لوجوب كونها مساوية للشتوية كما مر في الشكل التاسع
انفا قوله وليكن الجد نصف النهار اقول مريدان يستخرج في هذا الشكل مقدار كل من
الزاويتين الموصوفتين الحادثتين من تقاطع الاستوائين مع نصف النهار قوله فلان دائرة
الجد مرت بقطبي اه د يهد اقول اما كونها مارة بقطبي اه د فظاهر لان نصف النهار
الدائرة بقطبي المعدل واما انها مارة بقطبي يهد فلان آ التي على محيطها قطب دائرة يهد
بالفرض فاذن دائرة يهد هي المارة بالاقطاب الاربعة قد الانقلاب الشتوي لكون آ الاسفل
للجنوبي وده المنطقة وكه ربع لوجوب كون ة قطب معدل النهار وذلك ظاهر فزاوية وآد
مقدارها مجموع الربع والميل الاعظم وهي الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع الاستواء الخريفي
مع نصف النهار ويلزم من ذلك ان تكون الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع الاستواء الربيعي
مع نصف النهار تمامها من قائمتين اعني تكون مقدارها تمام الميل الاعظم بالشكل العاشر من المقالة
قوله وليكن نصف النهار ومعدل النهار بحالهما اقول مريدان يستخرج في هذا
الشكل مقادير الزوايا الشرقية الشمالية لاوائل البروج الحادثة من تقاطعها مع دائرة نصف
النهار قوله تكون ح ط ج اربعا اقول اما ان ح ط ربع فظاهر لان ت قطب
دائرة ح ه د وكذلك كون ط ج ربعا لانها خارجة عن قطب دائرة ح ه د الى محيطها واما كون
ح ج ربعا فلان دائرتي نصف النهار ومعدل النهار قائمة احديهما على الاخرى فا ه ح مرت بقطبي
الجد وكذلك ح مرت بقطبي الجد لكون هذه مارة بقطب تلك فقطب الجد على موضع تقاطع آ ه

[illegible]

[illegible]

نه قطب الجد و ح ربع لانها خارجة من قطب العظيمة الى محيطها قوله فزاوية ح ط قائمة
اقول وذلك لانها مقدار قوس ح ط لان ت قطب عظيمة ح ه د وقوس ح ط ما ه لان كه
ربع و ه ط كا آ على ما خرج وهي الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع اول السنبلة مع نصف النهار
وتساويها زاوية اول العقرب بالشكل التاسع من هذه المقالة قوله وكل واحدة من نظيرتيهما
سط ا اقول وذلك لان اول السنبلة واول الثور متساويا البعد عن الانقلاب الصيفي
وكذلك اول العقرب واول الحوت عن الانقلاب الشتوي فالزاويتان الموصوفتان لاول السنبلة
ولاول الثور معا كقائمتين وكذلك الموصوفتان لاول العقرب واول الحوت بالشكل العاشر
منها ان هذه لكن الموصوفة لاول السنبلة ولاول العقرب واحدة اعني ان كلا منهما ما آ فبقي
مقدار كل واحدة من الموصوفتين لاول الثور واول الحوت وهما نظيرا العقرب والحوت تمام
ما آ من نصف الدور اعني كون كل منهما سط ا قوله والمعنى لو توهمنا نط مطالع لـ ه
اقول يريد ان يستخرج نه م ط بنيه فجعل نط مطالع ته في المنتصبة وذلك لان دائرتي
ح ه د افق المنتصبة و ا ه ح فلك البروج لبقا الميل وهي زاوية ه د ط بحالها فظاهر ان نط تكون
حينئذ مطالع ته لكن نط معلوم فرضا فاذا قوسناه فيجد ول مطالع الكرة المنتصبة صار ته
معلوما ولا يمكن ان يعمل ته مطالع نط في المنتصبة لان دائرتي ح ه د ا ه ح غير مارة باحد
قطب الاخرى واذا علم ته امكن استخراج ه ط بحكم المعنى كما ذكر في الكتاب قوله فالحاصل
ان ه ط موصل مطالع طالع الوقت اقول وذلك لان ته مطالع الطالع لان ه التي
هي بين معدل النهار د ح ه وكل منهما مارة بقطبي نصف النهار لكونهما مارة بقطبيهما كما تقدم فيكون
موضع تقاطعهما قطب نصف النهار لكن الافق ايضا يمر بقطب نصف النهار فيكون نقطة ه على
الافق فتكون لا محالة نقطة ه على الافق من دائرة البروج وتلك النقطة هي الطالع فيكون ته
مطالع طالع الوقت وقد سبق في اخر تقرير حل المعنى ان القوس الواقع على القوس بين
المنطبقتين المتقاطعتين بالنسبة الى الغاية هي على ما عرضنا وصلا ثانيا وبالنسبة الى الغير
الغاية هي على ما سلاا اقول ويكون ه ط الميل الاول لنقطة ه فحصل لنا من ذلك انا اذا اخذنا
مطالع الطالع في اي وقت كان وفرضنا كانها من فلك البروج ثم اخذنا الاول من جدول

[illegible]

الميل يحصل مقدار قوس ه ط وهو المطلوب **قوله** والحاصلات ه ط هو الذي يسميه المتأخرون
ميلا ثانيا **اقول** قد عرفت ان قوس ه ط هي التي تقال لها بالنسبة الى نقطة ط ميلا ثانيا ونقطة
ط هي ربع العاشر لان ب على دائرة نصف النهار و ه على دائرة البروج فيكون هي المتوسطة للسماء اعني
العاشر و ط ربع فنقطة على ربع العاشر فالحاصل انا اذا اخذنا الميل الثاني او العرض لجزء الذي
يكون على ربع العاشر في كل وقت من جدوله الميل الثاني يحصل قوس ه ط وهو المطلوب

الفصل الحادي عشر قوله وهي التي تسمى بعضها المتأخرون تمام عرض اقليم الرؤية
اقول هي في الاقاليم التي لا تصل منطقة البروج الى سمت الراس الزاوية الغربية الحادثة
من الارباع الحادثة على افق المشرق والشرقية الجنوبية من الارباع الحادثة على افق المغرب وذلك
لان القوس الواقعة من دائرة وسط سماء الرؤية من سمت الراس ومنطقة البروج هي عرض اقليم
الرؤية فما يقع بين منطقة البروج والافق منها تمام عرض اقليم الرؤية وهي مقدار كل من الزاويتين
المذكورتين لان نقطة تقاطع البروج والافق قطب لدائرة وسط سماء الرؤية وفي الاقاليم التي تقع
منطقة البروج في الشمال عن سمت الراس تكون هي الغربية الشمالية على افق المشرق والشرقية الشمالية
على افق المغرب متى كان قوس عرض اقليم الرؤية واقعة في الشمال عن سمت الراس والا كانا كما
ذكرنا اولا **قوله** هي كالحادثة من تقاطع البروج وافق الكرة المنتصبة **اقول** وذلك لان
دائرة نصف النهار افق من آفاق الكرة المنتصبة **قوله** فلنكن احد نصف النهار **اقول**
هذا الشكل والذي يتلوه مقدمتان لما قصده في هذا الفصل **قوله** على ان كل واحدة من ج
الاستوائي الجزئي **اقول** قد سبق كيفية تصور هذا الوضع في الشكل الرابع من هذه المقالة ان
كان على ذلك سك **قوله** كما مر في نظيره **اقول** يعني كما مر في الشكل الرابع من هذه المقالة
وذلك لان مج كل الجزئين متساويان وله مج سعة المشرق القوسين المتساويين فهما متساويان
بالشكل الثاني من هذه المقالة و كه و مطالع قوسين متساويين عن جنبتي استوائيتهما فهما
متساويان بالشكل الرابع من هذه المقالة فزاويتا المثلثين متساويتان على التناظر بالشكل الرابع
من اول اكر مانالاوس فزاويتا ح ر ه لـ ك متساويتان وكذلك تماماهما فاستبين **قوله**
لانها مع ر آ ه كك **اقول** لان ر ح ه مساوية لـ ر آ ه لان د ح ه قوس واحدة من عظيمة تعمل

بعد

بعد طلوع البرج من احد القطعتين **قوله** ويلزم من ذلك الى قوله معا ايضا كما تقبل **اقول**
وذلك لانه بين في الشكل السابق ان هذه الشرقية مساوية شرقية تساويهما في البعد عن الاستوائين
وبين في هذا الشكل ان تلك الشرقية مع الغربية المقابلة لها التي تساوي بعدهما عن احد الانقلابين
معادلتان لقائمتين فيكون هذه الشرقية مع تلك الغربية معادلتان لقائمتين **قوله** فاذن اذا
عرفنا شرقيات نصف من البروج الى اخره **اقول** اذا عرفنا شرقيات نصف من البروج صار
شرقيات النصف الاخر وغربيات النصفين جميعا معلومة اما شرقيات النصف الاخر فلكون كل شرقية
من معلومات هذا النصف مساوية للشرقية التي تساوي بعدهما عن الاستواء عنه من النصف الاخر
بالشكل السابق واما الغربيات في النصفين فلكون كل واحدة منها تمام شرقية مقابلها من قائمتين
كما بينا في هذا الشكل وههنا تمت المقدمتان وبعد ذلك شرع في المقصود **قوله** ولنكن احد
نصف النهار **اقول** ويريد ان يستخرج في هذا الشكل مقدار الشرقية الشمالية الحادثة بين
من تقاطع كل من الاستوائين مع الافق **قوله** لتكون زاوية الجزء تحت الشمس **اقول**
اذا فرضنا احد الاستوائين على الافق فلا محالة يكون احد الانقلابين على نصف النهار فوق الارض
والاخر عليه تحتها ولما ذلك يعرف مما سبق في مطالع الكرة المنتصبة من ان الربع يجب ان تطلع
مع الربع **قوله** فلان زاوية ه ر تمام عرض البلد **اقول** وذلك لان عرض البلد بعد
ارتفاع القطب من الافق فمن الافق الى معدل النهار تحت الارض تمام عرض البلد لان من قطب
العظيمة الى محيطها يكون ربعا **قوله** صار كل واحدة من زاويتي ه ر ه ح ب **اقول**
وذلك لان زاويتي ح ه ر ه ح ب كل منهما بمقدار الميل الكلي فاذا نقصنا الميل الكلي من تمام عرض البلد
حصل زاوية ه ر ح وهي الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع الاستواء الربيعي مع الافق واذا
زدنا الميل الاعظم على تمام عرض البلد حصل زاوية ه ح ب وهي الشرقية الشمالية الحادثة من
تقاطع الاستواء الخريفي مع الافق **قوله** فتكون في هذه المساكن حينئذ تماما من الشرطان
على نصف النهار تحت الارض **اقول** يعني بهذه المساكن حدبه سدس وثمانا ونهاية ما
وانما كان تماما من الشرطان على نصف النهار تحت الارض لانه احد مطالع اول الثور في عرض لوة
التي هي قطب فاد علمها تعين درجه وذلك مقدار القوس الواقعة من معدل النهار بين مطلع

الاعتدال ودايرة نصف النهار تحت الارض لان المعدل منتهى بدايرة نصف النهار وفا الافق بلغ
قلت عكسها في جدول مطالع البروج بالكرة المنتصبة الي درج السوا لان نصف النهار
افق من افاق خط الاستوا خرج المتوسط للسما تحت الارض اعني درجة الرابع ربما من السرطان
قوله ويكون حه اصغر من ربع اقول وذلك لانه اول الثور الى ربما من السرطان
قوله ويتم ربعي هح وط اقول وذلك مبني على ان قوسي هه وه لسا ربعين
وذلك كذلك اما هه فقد مر حاله واما هء فلانه تمام سعة مشرق اول الثور فيكون ناقصة عن
الربع لتمعه مشرقه اول الثور لان من مطلع الاعتدال الى نقطة ء يكون ربعا وايضا لو توهمنا
مقنطرة انحطاطه تمر بنقطة ح وهي حـ كانت زاوية ء حـ د قايمة كما
ان زاوية ند ح قايمة فاذن زاوية ح د و زاوية ه و د قايمة فقوس
ه د التي هي اقل من الربع اعظم من قوس ه ء بالشكل التاسع من اولي
اكر مانالاوس فقوس ه ء اصغر من الربع بكثير وهو المطلوب قوله اذا كان نهط مارة بقطبي
المعدل ح ط اقول اما بقطبي المعدل فلوجوب مرورها لا في بقطب نصف النهار واما بقطبي
ح ط فلان ء قطب ح ط وحينئذ هما ايضا تمران بقطب سه ء فيلزم ان يكون موضع تقاطعهما
وهو قطب بعد قوله وبعد نقطة عنها ايضا بقدر عرض البلد اقول وذلك
لان ء قطب الافق يكون سمت الرجل و بعد سمت الرجل عن معدل النهار بقدر عرض البلد
قوله كان قوس ح ح م اقول وذلك لان معدل النهار لا محالة واقع من نقطة
ء سمت الرجل الى جهة الشمال في المساكن الشمالية وميل نقطة ح عن معدل النهار الى جهة
الشمال ايضا لان السرطان من البروج الشمالية فحينئذ يكون معدل النهار بين ح ء لكن من ح
الى معدل النهار كم ومن معدل النهار الى ء كه فيكون من ح الى ء مجموعهما وهو كح م
قوله وحه ح ولات اقول وذلك لان من ء الى معدل النهار تمام عرض البلد
اعني نو في المثال لكن من ح الى معدل النهار كم كما مر فبقي ح ء لا ك حه لا قوله
وقوس ح ء عرضا اقول وذلك لان من اول الثور الى ربما من السرطان كونه مضا المقدار
قوله هذه النسبة تثبت على التفصيل والتركيب المذكورين اقول لم يذكر بطلميوس
هذا الشكل علي الوجه المشهور من التركيب المذكور بل ذكره على ان نسبة الرابع الي الثالث مولفة
من نسبة الخامس الي السادس ومن نسبة الثاني الي الاول لعلم الناظر في كتابه ان تاليف
النسب وجوها كثيرة لازم بعضها بعضا كما سبق هناك ولو قال على الوجه المشهور لقال ان نسبة
حب طه الي حب ح ك مولفة من نسبة حب ء د الى حب ح د ومن نسبة حب ح ء الي حب ح ح
وانما هذا اشار المحرر بطاب مثواه بقوله وان شئنا جعلنا نسبة جيب ك ط الي جيب ح ح مولفة من نسبة
جيب ء د الي جيب ح ء ومن نسبة جيب ح ء الى جيب ه ح وحينئذ ينبغي ان نضرب قدر احدي
النسبتين السبطين في قدر الاخرى ليحصل قدر النسبة المولفة فالنسبة المولفة اعني نسبة ك ط الي
ط ح معلومة و ك ط معلوم فط ح معلوم وذلك ما اردناه قوله وبالمعنى اقول وذلك لما تقرر
في اكثر اصول المعنى ان جيوب القسي متناسبة تناسب جيوب ميولها قوله وبالظلي اقول
وذلك لما ثبت في اكثر اصول الظلي ان جيوب القسي تناسب تناسب اظلال عروضها وعلى هذا
القياس يستخرج ما في الزوايا بفرض ء اول الجوزا ويعمل على النسق المذكور الى ان يحصل لنا
الزاوية الموصوفة اعني الشرقية الشمالية لاول الجوزا ثم يفرض ء اول السرطان ويعمل عملا الى ان
يحصل الزاوية الموصوفة لاول السرطان وانما امكنا العمل على هذين المقدرين ايضا لان كلا من
ه ح حينئذ يكون اقل من ربع اما ه ء فلانه تمام سعة مشرق اول الجوزا تارة وتمام سعة مشرق اول
السرطان اخرى فينقص عن الربع بمقدار سعة مشرق اول الجوزا في الاول وبمقدار سعة مشرق
اول السرطان في الثاني و ذلك ظاهر واما ه ح فلانه لو كان ربعا انطبقت دايرة ح ط على دايرة
ح ه وحينئذ يلزم ان يكون ه ء ربعا هذا خلف وان كان ه ء اعني ه ح اكثر من ربع قطعت دايرة ح ط قوس
ء ه فيلزم ان يكون ء ه اكثر من ربع هذا ايضا خلف وهذا الوجه عام لمعظم المساكن المايلة واذا عرفت
الشرقية الشمالية لاواخر البروج هذا الربع عرفت الربع المتصل به اعني من اول الحمل الى اول الجدي
على خلاف التوالي بالشكل الرابع عشر من هذه المقالة واذا عرفت شرقيات هذا النصف الذي الحمل
بوسطه الاعتدال الربيعي عرفت للنصف الباقي وعرفت غربيات النصفين بالشكل الخامس عشر من
هذه المقالة وذلك ما اردناه الفصل الثاني عشر قوله ولا محالة يكون قوسا
مداريهما من الموازية للمارة بهما متساوية اقول وذلك لانهما يكونان على مدار واحد فيكون

القوس الواقعة من المدار من نصف النهار واحدى المقنطرتين مساوية للقوس الواقعة منه بين
نصف النهار وبين النقطة الاخرى كما ذكر في صدر كتاب الاكر المتحركة انه اذا ساوت نقطة
قوسين من دائرة او خطين بحركة معتدلة كانت نسبة الزمانين كنسبة القوسين او الخطين **قوله**
وتساويهما الموصوفتين معا **اقول** يعني بالموصوفتين الشرقيتين الشماليتين من الاربع الحادثة
كما مر مرارا **قوله** فلكل آن من نصف النهار **اقول** هذا الشكل والاربعة التي تلوه
مقدمات للذي نقصده في هذا الفصل **قوله** حدة حادثتي الميلين متساويتان **اقول** وذلك
لان حادثة من دوائر الميول وهما تقطعان دائرة متساويتين لتساوي بعدهما عن احد الانقلابين اعني
احد الاستوائين **قوله** وتساوي حادثتي الحادثتين **اقول** وذلك لان تقطعهما دائرة مدار
متساويتان بل يحدثان ونهايتهما عن جنبتي نصف النهار متساويتان بالفرض وزمان دور
كل نقطة مقدر بمدارها اليومية بل بالزوايا الحادثة عند القطب فالزاويتان متساويتان
قوله فاذن قاعدتاهما متساويتان وتساويتا حادثتي متساويتان **اقول**
وذلك بالشكل الرابع من اولى الاكر لمانالاوس **قوله** وقد تبين ان زاويتي حادثتين
اقول تبين ذلك في الشكل العاشر من هذه المقالة **قوله** فاذا زيدت عليهما
حدثت ونقصت حدثت كانت زاويتاهما ايضا كذلك **اقول** وذلك بين **قوله**
وايضا تماما ارتفاعي النقطة الواحدة **اقول** يريد ان يبين ان النقطة الواحدة من فلك
البروج اذا فرضت تارة شرقية اي قبل نصف النهار واخرى غربية اي بعد نصف النهار وفي
زمانا بعدها في الحالتين عن نصف النهار متساويين كان تماما ارتفاعها في الحالتين متساويين ثم
اراد ان يتكلم في بيان حال الزاويتين الشرقيتين الشماليتين الحادثتين من تقاطع البروج ودائرة
الارتفاع على تلك النقطة في الحالتين وله في الحال عشر حالات الاول ان تكون القطبان
المتوسطان للسماء اعني العاشر في ذلك الزمانين جنوبيتين عن سمت الراس وحينئذ تكون
الزاويتان المذكورتان في الحالتين مجموعتين مساويتين لضعف الزاوية الشرقية الشمالية
الحادثة عند تلك النقطة من تقاطع دائرة البروج ودائرة يمر بقطبها وهي دائرة نصف النهار بالقوة
والثاني ان تكون القطبان المتوسطان للسماء في ذلك الزمانين شماليين معا عن سمت الراس

وحال

وحال الزاويتين في هذا القسم ايضا كالقسم الاول والثالث ان تكون النقطتان المتوسطتان
للسماء شماليتين في الجهة عن سمت الراس وكانت الجنوبية هي المتوسطة للسماء عند كون النقطة
المفروضة من البروج شرقية والشمالية هي المتوسطة للسماء عند كونها غربية والزاويتان المذكورتان
على هذا التقدير مجموعتين تكونان اعظم من ضعف الزاوية المذكورة بقائمتين والرابع ان تكون بخلاف
النقطتين المتوسطتين للسماء في الجهة بالعكس اي تكون الشمالية هي المتوسطة للسماء عند كون النقطة
المفروضة من البروج شرقية والجنوبية هي المتوسطة للسماء عند كونها غربية وعلى هذا التقدير تكون
الزاويتان المذكورتان اعظم من ضعف الزاوية المذكورة بقائمتين فهذه اربعة مطالب بين
كلا منها في شكل على الترتيب واعلم انه لا يمكن على تقدير تقاطع دائرتي البروج والارتفاع في الزمانين
وحدوث الزاوية كون المتوسط للسماء على سمت الراس في الزمانين لاتحاد دائرتي البروج والارتفاع
حينئذ وكذا ان كان المتوسط للسماء في احد الزمانين على سمت الراس لاتحاد الدائرتين في ذلك
الزمان فظهر ان الاقسام على التقدير المذكور ذاتية لا غير لكن ان كانت النقطتان المتوسطتان
للسماء جنوبيتين معا عن سمت الراس يمكن ان تكون الحد المشترك بين كل منهما وبين نصف النهار
واحدا اي تكون نقطتا آت على نصف النهار من سمت واحد وان كان للجزئين الواصلين اليه
من البروج مختلفين وهكذا ان كانتا شماليتين عن سمت الراس معا وذلك اذا كانت النقطة
المفروضة المتساوية الزمانين عن [illegible] التي هي [illegible] في الشكل احد الانقلابين لان الارتفاعات
العظمى للنقط المتساوية البعد عن انقلاب واحد بعينه واحدة لكن لا يتغير البرهان عن حاله
واما ان كل واحد من الاقسام في اي عرض يتحقق فعلم فيه ان النقطتين المتوسطتين للسماء
في الزمانين تكونان ابدا جنوبيتين عن سمت الراس اذا كان عرض البلد زائدا على الميل الكلي
او مساويا له اما اذا كان زائدا فظاهر واما اذا كان مساويا فلانه ان كانت المتوسطتان
للسماء في الزمانين حدا على الانقلاب الصيفي فلا يبلغ سمت الراس بل ينحط عنه وان كان
اول السرطان فقد ادارتا البروج والارتفاع وخرج عن البحث واما اذا كان العرض اقل من
الميل الكلي او لم يكن عرض كما في خط الاستواء فيمكن وقوع الاقسام الاربعة في تلك المساكن بحسب
اجزاء البروج وبحسب ساعات البعد عن نصف النهار واما معرفة المتوسط للسماء انه جنوبي ام

تقاطع

شمالي عن سمت الراس في كل من الزمانين نهمله وذلك لان ساعات البعد اذا كان معلومة فالعاشر
معلوم كما مر في الفصل التاسع من هذه المقالة فاذا عرفت العاشر فخذ ميله عن معدل النهار
شماليا او جنوبيا ولا محالة يكون قوسا من نصف النهار بعينه اي بين العاشر وبين معدل النهار
فان كان الميل جنوبيا عن معدل النهار كان العاشر ايضا جنوبيا عن سمت الراس فتمام ارتفاع
العاشر يكون حينئذ مجموع ميله وعرض البلد وان كان الميل شماليا عن المعدل فان كان الفضل
لعرض البلد كان العاشر جنوبيا عن سمت الراس وتمام ارتفاعه اي ارتفاع العاشر حينئذ فضل عرض
البلد على ميل العاشر وعرض البلد هنا ويبنى على هذا المعتبر اعني على تقدير كون الميل شماليا
عن المعدل خرج عن المبحث كما عرفت وان كان الفضل لميل العاشر فالعاشر شمالي عن سمت الراس
وتمام ارتفاعه حينئذ فضل ميله على عرض البلد هذا اذا كان البلد ذا عرض اما اذا لم يكن للبلد عرض
كما في خط الاستواء فجهة العاشر هي جهة ميله شماليا كان او جنوبيا **قوله** فليكن الحد من نصف
النهار **اقول** هذا الشكل لبيان ما ادعاه من ان النقطة الواحدة المفروضة من فلك البروج
اذا كانت تارة شرقية واخرى غربية وكان زمانا بعدها عن نصف النهار في الحالين متساويين
كان تماما ارتفاعيها في الحالين متساويين لكنه اردف بيان المطلب الاول من المطالب الاربعة
ايثارا للاختصار وتجنبا عن التكرار **قوله** ولنخرج قسي ح ز ح ل ح ك **اقول**
اما قوسا ح ز فمن دائرتي الميل وهما في قوة دايرة نصف النهار واما ح ل ح ك فمن
دائرتي الارتفاع والمطلوب ان تساوي قوسي ح ك **قوله** فيكون ح ك متساويان
مثل ما تقدم **اقول** يعني مثل ما تقدم في مثلثي ح ز ب ح ز ت من الشكل السابق وههنا
قد فرغ من احد البيانين ثم اشتغل بالبيان الآخر وهو البرهان على المطلوب الاول من المطالب الاربعة
قوله وتمام ح ب المتساويتين **اقول** وذلك لان زاويتي ... بالحقيقة هي زاويتي
ح ز ب لانهما على وضع واحد لانهما حدثتا من تقاطع قوسي متساويتين عند نقطة واحدة لان ... نقطة واحدة
نقطة واحدة **قوله** فاذا زادت عليهما زاوية ح ز ونقصت زاوية ح المتساويتين
اقول وذلك لتساوي ... كما تقدم الحال ... **قوله** ... على
... **اقول** وذلك بين **قوله** ثم لنفرضهما شماليين معا **اقول** هذا الشكل لبيان

المطلب

وان كان ميل العاشر

المطلب الثاني من المطالب الاربعة والقسي والزوايا كما في الشكل السابق والبرهان تام بما سلف **قوله**
ثم لنفرض آخر جنوبية عن سمت الراس **اقول** هذا الشكل لبيان المطلب الثالث من المطالب الاربعة
والقسي والزوايا بحالها والبرهان ظاهر **قوله** ثم لنفرض آ شمالية **اقول** هذا الشكل
لبيان المطلب الباقي من الاربعة والبرهان ظاهر ايضا **قوله** ثم ليكن الحد نصف النهار
اقول يريد ان يبين في هذا الشكل معرفة مقادير الزوايا الشرقية الشمالية الحادثة من
تقاطع دائرة البروج والارتفاع اذا كانت اجزاء آ البروج التي وقع التقاطع عندها على دائرة نصف النهار
او على الافق ومقادير تمامات ارتفاعات تلك الاجزاء وبعد ذلك يبين مقاديرهما اذا كانت الاجزاء
فيما بين الافق ونصف النهار **قوله** وزاويتها الموصوفة معلومة بما مر **اقول** يعني بما مر
في الفصل العاشر **قوله** وتمام ارتفاعها وهو قوس آ ز معلوم من مثلها وعرض البلد كما **اقول**
قد مر معرفة ميول الاجزاء في المقالة الاولى وايضا قد مر استخراج عرض البلد في هذه المقالة فاذا
جمع الميل والعرض ان كانا في جهتين واحد فضل احدهما على الآخر ان كانا في جهة لحصل تمام الارتفاع
وقد اشرنا الى هذا قبيل ذلك **قوله** ويكون زاوية ز ح معلومة **اقول** وذلك لانها
الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع البروج والافق وقد تبين كيفية معرفتها في الفصل الحادي عشر
قوله وتماما قائمة **اقول** وذلك لقيام دائرة الارتفاع على الافق بسبب مرورها بكل منهما
بقطبي الاخرى كما تبين في الاكر **قوله** وهي تسعون **اقول** لما لم يكن للنقطة ارتفاع فتمام ارتفاعها
تسعون ما كان بينها وبين سمت الراس **قوله** ولبعد نصف النهار والافق **اقول** اراد انه
بين في هذا الشكل مقادير تمامات الارتفاعات لاجزاء البروج بحسب ساعات بعدها عن نصف النهار
وارتفاعاتها على الافق **قوله** ولنرسم الجدول **اقول** قد مر بعد الانقلاب الصيفي
عن نصف النهار في جانب الشرق ساعة مستوية على ما ذكر في الاصل فبحسب ذلك يخرج العاشر ما قبل
وذلك لانا نضرب الساعات الماضية من نصف النهار الماضية وهي ... وعشرون في خمسة عشر
فحصل ... نزيده على مطالع اول السرطان في المنتصبة وهي ... درجة ونسقط الدور ... درجة
نقوسها في جدول مطالع البروج في المنتصبة الى درج السواء يخرج العاشر من الجدول فاذا
... درجة على مطالع العاشر في المنتصبة اعني على ... يبلغ ... درجة ثم اذا عكسنا المبلغ

في جدول المطالع لدورس حح الطالع ركز من العدد **قوله** بقوس ط ر صاد **أقول**
وذلك لانه من نوت من الجوزا الى ركز من العدد **قوله** وقوس ح ط ع ر **أقول**
وذلك لانه من اول السرطان الى ركز من العدد **قوله** بقوس ا د ت ح **أقول**
وذلك لانه الباقي من لو بعد نقصان لح ر منه **قوله** قوس ع ت و **أقول** وبقي
قوس اح تمام الارتفاع رتر هكذا واما استخراج قوس ح ة بطريق المغني فنقول لانه لما كان مقطعه
اقطار الدايرة طه صارت نسبة جيب لح الى جيب ح ة كنسبة جيب ط ا الى جيب ر ت لما تبين في المغني
ان جيوب القسي تناسب تناسب جيوب ميولها والجميع معلومة الا قوس ح ة فنصير قوس ح ة معلومة
حسابه انا نضرب جيب بعد الدرجة المفروضة من الطالع في جيب ارتفاع درجة العاشر ونقسم المبلغ
على جيب ما بين الطالع والعاشر من درج السواء يخرج لنا جيب ارتفاع الجزء المفروض معلوما واما
بالظلي فغير ممكن استخراجها لان جيوب القسي هنا كل تناسب تناسب اظلالها عرضها فلا محالة
نعلق البيان فيه بقوسي طه طك وبعرضهما اعني ح ة ت ت والجميع مجهولة الا قوس ر ت **قوله**
ثم نزيد لمعرفة زاوية اح ط **أقول** نريد ان نبين في هذا الشكل كيفية معرفة الزاوية الشرقية
الشمالية الحادثة من تقاطع دايرة البروج والارتفاع بحسب ساعات بعد اجزاء البروج التي وقع التقاطع
عندها عن نصف النهار فراد في الشكل السابق قوس ط ك وما في القسي ومقاديرها على حالها والبرهان
ظاهر واما استخراج قوس لك اعني قدر زاوية لح ك بطريق المغني فنقول فيه نسبة جيب ط ك الى
جيب ط ل كنسبة جيب ة م الى جيب م ك فيصير قوس م ط معلومة ونفي قوس ط م معلومة ونسبة جيب
ح ط الى جيب ط ة كنسبة جيب ح ل الى جيب ل ك معلومة اعني زاوية لح ك واستخراج المطلوب في هذا
الشكل ايضا بالظلي غير ممكن لما ذكرنا آنفا **قوله** واذا علمنا القسي والزوايا الى آخره **أقول**
وذلك لانا اذا عرفنا بهذا الشكل والشكلين اللذين قبله مقادير تمامات الارتفاعات والزوايا الموصوفة
للبروج التي من السرطان الى الميزان بحسب بعد الساعات عن نصف النهار في جهة المشرق عرفنا مقاديرها
للبروج التي من السرطان الى اول الحمل بالشكل الثاني عشر من هذه المقالة وهكذا اذا عرفنا مقاديرها
للبروج التي من الجدي الى اول الميزان عرفنا مقاديرها للبروج التي من الجدي الى آخر الحوت بالشكل
الثامن عشر ايضا لكن الجميع في جهة المشرق وبعد ذلك نعرف مقادير الجميع في جهة المغرب باشكال ثلاثة كالت

نه

نفي لكم

العشر

الفصل الثالث عشر في صفة الجداول والقسي قوله

هذه سبعة جداول الاو

ساعات

الاوائل منها لسبعة كل جدول منها يشتمل على اربعة صفوف كل صف منها ينقسم باثني عشر قسما اول
البروج الاثني عشر وعدد سطور كل قسم من الاقسام عدد نصف ساعات نهار اول ذلك البرج على
ان يكون لاول كل ساعة ساعة من نصف قوس النهار سطر وللكسر ان وقع في المصف ايضا سطر
اما الصف الاول فلعدد ساعات البعد عن نصف النهار الا السطر الاول منه فانه لا بعد مفروضا
لنقطة اول البرج عن نصف النهار اذ هي على نصف النهار واما الصف الثاني فلتمامات الارتفاع في
على ان البرج على نصف النهار واما الصف الثالث فللزوايا الشرقية اي اذا كانت النقطة اول
البرج على نصف النهار او على بعد كل ساعة من نصف النهار في جانب المشرق فكم يكون الزاوية الموصوفة
اعني الشرقية الشمالية وانما استخرج مقاديرها لصف باشكال ثلاثة كما عرفت واما الصف الرابع
فللزوايا الغربية اي اذا كانت النقطة اول البرج على نفس نصف النهار او على بعد كل ساعة
من نصف النهار في جانب المغرب فكم يكون الزاوية الموصوفة ايضا اعني الغربية الشمالية وانما
يستخرج ذلك بان يعرف المتوسط للسماء لكل سطر من سطور اقسام الصف الثالث غير السطر الاول
منها الاول لكل برج بحسب ساعة ساعة انه جنوبي عن سمت الراس ام شمالي كما ذكرنا قبل طريقه
ثم يعرف المتوسط للسماء للساعات المطابقة لساعات سطور الصف الثالث من جانب المغرب انه
جنوبي عن سمت الراس ام شمالي فان كانا جنوبيين معا ام شماليين معا نقص الصف الثالث من ضعف
الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة من تقاطع اول البروج مع نصف النهار المستخرجة في الفصل
العاشر ووضع الباقي في الصف الرابع لاول ذلك البرج بازاء الساعة المفروضة في وسط الاقليم
المفروض محاذيا للصف الثالث وان كان الاول جنوبيا والثاني شماليا نقص الصف الثالث من
الضعف المذكور بعد ان نزيد على الضعف قايمتان ووضع الباقي من المبلغ في الصف الرابع على النحو
المذكور وان كان الامر بالعكس اي يكون الاول شماليا والثاني جنوبيا نقص الصف الثالث من الضعف
المذكور بعد ان ينقص عن الضعف قايمتان ووضع الباقي من ذلك الباقي في الصف الرابع على الوجه
المذكور ايضا جميع ذلك بناء على اشكال ثلاثة كما مر واعلم ان كل سطر من سطور اقسام الصف الثالث
والصف الرابع كتب عليه لفظ الجنوب اي سطر كتب عليه لفظ الشمال فالمتوسط للسماء لاول ذلك

بحسب ساعات البعد عن نصف النهار لا السطر الاول فانه لتمامات الارتفاع

البحث في الساعات التي بين مكث السطرين ومدانه جنوبي عن تحت الدائرة من السطر الذي كتب
عليه لفظ الشمال الى السطر الذي كتب عليه لفظ الجنوب وبيان المتوسط الشمالي في الساعات التي
بينهما شمالي عن سمت الرأس ولا يخفى عليك بعدما مهدنا لك من القواعد فيما قبل ان فائدة اثبات
ما بين القطبين مختصة بالجدول الاول واما الجداول الاخر فلا يحتاج الى ذلك لان المتوسطة
للسماء معلوم انه يكون الماحوتا عن سمت الرأس في تلك الاقاليم قوله بعد الجداول وقد بقي علينا
ذكر اطوال المدن وعروضها الى اخره اقول اما كيفية معرفة عروض البلدان فقد مر طريق
استخراجها فيما قبل واما كيفية معرفة اطوالها فيتعلق بالخسوفات القمرية ومواطاة وقت العيان
فيها كل على ما افاده فيما سبق وقد يستخرج من قبل المسافة بين بلد معلوم الطول وبلد اخر
غير معلوم الطول بالتركيبات ما هنا موضع بيانه واما تحويل التاريخ لنصف نهار مدينة الى مدينة اخرى
فبان يأخذ فضل ما بين الطولين ويأخذ لكل خمس عشرة درجة ساعة ولكل درجة اربع دقائق من ساعة
ويزيد المبلغ على تاريخ نصف نهار البلد المفروض كالاسكندرية مثلا ليحصل التاريخ على نصف النهار
للبلد الشرقي عن اسكندرية او ينقصه منه ليبقى تاريخ نصف نهار البلد الغربي عنها ۞ ولكن
هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير المجسطي ه حامدين لله تعالى على نواله
ومصلين على رسوله محمد وآله وذلك ليلة الاربعاء الثاني عشر لليلة خلت من شهر جمادى الاخرى ثلاث

المقالة الثالثة
عشرة فصول وعشرون شكلا

واذ قد اسمعنا القول في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في
تفسير المقالة الثالثة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل
قوله ونريد ان نبين فيها احوال الشمس اقول هذه المقالة مقصورة على معرفة
احوال الشمس من تحصيل مقدار زمان سنتها اولا لان مقدار حركتها الوسطى تحصل بذلك
وذلك لانه اذا علم زمان سنتها تقسم اجزاء الدور وهي ثلثمائة وستون على ايام سنتها مع الكسر
فاخرج فهو حركة وسطها اليومي ومن بيان الحاجة الى الافلاك الخارجة المراكز والتداوير وكيفية
تصورهما في كرتها اعني كرة الشمس بهذه الاختلافات اللازمة لكل واحد من الاصلين اصل

الخارج

للخارج المركز واصل التدوير ومن معرفة نسبة ما بين مركزي العالم والخارج المركز الى نصف
قطر الخارج ومعرفة موضع البعد الابعد من دائرة البروج على اصل الخارج ومن معرفة حامل الشمس
الذي يسمى اصل وسطها ومن استخراج تقويمها في اي وقت تعرض وما يتبع ذلك الاحوال كتعديل
الايام بلياليها وغير ذلك قوله ان الزمان مع انه مقدار الحركات بذاته فانه يتعدد ظاهرا
بعودات العلويات اقول يعني ان الزمان مع انه مقدار الحركة اذ يقال هذه الحركة
في مدة كذا فهو متعدد بعودات الكواكب ومتعدد بسببها وانما قال ظاهرا لان الزمان في الحقيقة
غير متعدد ولا متجزئ بل هو من الكميات المتصلة غير القارة الذات لا يحتمل الفك والتفصيل كسائر
المتصلة القارة الذات من الخط والسطح والجسم والتعدد انما طرأ عليه بسبب الحركات الواقعة
فيه قوله الى تواصيها اقول وذلك مثل العود من افق الشرق اليه او من افق
الغرب اليه او من نصف النهار اليه وكل واحدة من هذه العودات يسمى يوما بليلته قوله الاوضاع
اقول وذلك كالعود من شكل الى مثله كمن تربيع الى تربيع ومن مقابلة الى مقابلة وغير ذلك
وهذه الاوضاع انما تكون للقمر بالنسبة الى الشمس كالعود من ارتفاع معين في نصف النهار الى
ارتفاع مثله فيه وهذا الوضع يكون للشمس بالقياس الى سمت رؤوس سكان الارض قوله ونعلم
وتختلف طبائع الفصول وما يتبعها من احوال الشجر والثمر والحرث والنسل والمتولدات كلها
بحسب ذلك الاختلاف لان الشمس اذا كانت في غاية القرب من سمت الرأس صارت طبيعة الفصل
حارة واذا كانت في غاية البعد صارت طبيعة الفصل باردة واذا كانت متوسطة بين غاية
القرب وغاية البعد مقبلة او مدبرة كانت طبيعة الفصل معتدلة وتختلف طبائع المواليد بحسب
اختلاف طبائع الفصول وهذه جملة ليس هنا موضع تفصيلها قوله لم نعد دائما صحيحا
يعني لم نعدد الشهور والسنة بالايام بلياليها صحيحا قوله كسرا اكثر من نصف يوم بالا ونقف
عليه في بادي النظر اقول هذا الكسر احدى وثلثين دقيقة وخمسون ثانية من يوم وانما وقف
عليه بعد العلم بكل واحد من وسطي الشمس والقمر بان استنقطوا وسطها من وسطه في السنين
بالسبق وكانت الشمس كانها ساكنة ولان نسبة يوم الى السبق كنسبة الايام المطلوبة الى الدور
ضربنا الاول في الربع ولم تغيره لكونه واحدا وقسم على الثاني اعني على السبق فخرج ما يلي الاجتماع

الكميات

او غير ذلك من اي شكل كان فرضنا تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسرا مجموعهما احدى وثلثون دقيقة
وخمسون ثانية من يوم قوله كسرا اقل من ربع يوم اقول هذا الكسر جزء من ثلثمائة
من يوم ولما وقف عليه ايضا بعد التأمل والاعتبار لا في ادني الانظار كما تضمنه هذه المقالة
قوله ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها اقول يعني منهم من راعى ما ذهب اليه
اليهود في السنة وحدها واختلف في ايام الشهر فجعل عدد ما بعضها ثلثين ثلثين وبعضها
احدا وثلثين وواحدا منها ثمانية وعشرين او تسعة وعشرين ويسمي الشهور الثابتة والزائدة(?)
وتفصيل ذلك مشهور قوله ومنهم من راعى ذلك في الشهر وحده اقول يعني من الناس
من راعى ما ذهب اليه اليهود ايضا في الشهر فقط وجعل السنة عبارة عن اثني عشر شهرا وهم
المسلمون قوله كرؤية الهلال او الاجتماع اقول الذين جعلوا المبدأ من الرؤية
الى الرؤية هم العرب بل اصحاب الشرع واما الهند وبعض الترك والفرس(?) فجعلوا المبدأ من الاجتماع
الى الاجتماع قوله ومن اقتصر على التقريب بجعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين
واصطلح على زيادة ايام تسمى كبائس لكسر الزائد على النصف اقول المنجمون لما اخرجوا
زمان ما بين الاجتماعين بالحساب الاوسط تسعة وعشرين يوما وكسرا زائدا على نصف يوم دقيقة
وخمسين ثانية كما مر انفا جعلوا الشهر القمري الاول من السنة القمرية وهو المحرم ثلثين باخذ
الكسر الزائد على نصف يوم كما هو عادتهم يوما تاما فصار الشهر الذي يتلو المحرم تسعة وعشرين
يوما لذهاب الكسر الزائد على الايام بالحساب في الشهر الاول فيبقى ضعف فضل الكسر على النصف
وهو ثلث دقايق واربعون ثانية غير ملتفت اليه لقصوره عن النصف ثم جعلوا الشهر الثالث ثلثين
يوما لان الكسر صار زائدا على نصف يوم لانضمام احدى وثلثين دقيقة وخمسين ثانية اللازم لكل
شهر بعد تسعة وعشرين يوما الى الكسر الغير الملتفت اليه وهو ثلث دقايق واربعون ثانية ثم
جعلوا الشهر الرابع تسعة وعشرين يوما لمثل ما ذكرنا وعلى هذا فصار ذو الحجة تسعة وعشرين
يوما وخمس وسدس يوم وهو اثنان وعشرون دقيقة حصل من ضرب دقيقة وخمسين ثانية
الزائدة على النصف لكل شهر في اثني عشر ولان الخمس والسدس اقل من النصف لم يلتفت اليه وجعل
ذو الحجة تسعة وعشرين يوما في السنة الاولى ولان ضعف الخمس والسدس وان كان اقل من الواحد

لكن

لكن اكثر من النصف جعل ذو الحجة في السنة الثانية وهي سنة الكبيسة ثلثين يوما واما في السنة
الثالثة فذهب الكسر اللازم لكل سنة اعني الخمس والسدس بعضه بالحساب في يوم الكبيسة وهو المكمل(?)
من ذي الحجة وبقي بعضه غير ملتفت اليه لقصوره عن النصف وهكذا في السنة الرابعة لان الخمس
والسدس الحاصل منها مع البعض الباقي المذكور لا يبلغ النصف واما في السنة الخامسة فيصير ذو الحجة
مرة اخرى ثلثين لكون ضعف الخمس والسدس مع البعض المذكور اكثر من النصف ولان الخمس والسدس
احد عشر مرة من ثلثين عددا يستوفي الكبيسة هو ما يصير ذو الحجة فيها تسعة وعشرين يوما فقط من غير زيادة
كسر ما فيصير الاشهر القمرية الحقيقية متساوية لهذه الاشهر القمرية الاصطلاحية وكذا السنون القمرية
الحقيقية للسنين القمرية الاصطلاحية ثلثون سنة والكبائس فيها احد عشر يوما على ترتيب بهزيجوح
ادوذط على ما قيل اي تكون كبيسة ب ثم في سنة ه ثم في ز ثم في ي ثم في يج ثم في يو ثم في يح ثم في كا
ثم في كد ثم في كو ثم في كط فعدد ذي الحجة في السنة التاسعة والعشرين ثلثون يوما الا خمس وسدس يوم
واما في السنة التي تلي(?) فيصير تسعة وعشرين يوما فقط لان الخمس والسدس الحاصل من هذه السنة
ذهب للسنة المتقدمة عليها وبلوغ الكسر النصف في السنة الثالثة عشر لكنها بدل السادسة عشر
من لا يعد مجاوزة الكسر النصف قوله ومن راعى السنين من قصد الحقيقة اقول السنة
الشمسية الحقيقية هي مقدار عودة الشمس من اي نقطة فرضت فيها من منطقة البروج الى تلك النقطة
بسيرها الخاص بها ومبداؤها كثيرة والمتعارف هو الاعتدال الربيعي في زماننا قوله ومن اقتصر
على التقريب جعل السنة ثلثمائة وخمسة وستين اقول هذه هي السنة الشمسية الاصطلاحية
لانهم لم يعدوا الى الكسر الذي هو الربع بل كبسوا في كل اربع سنين يوما واحدا بها حتى تكون السنة
الرابعة وهي سنة الكبيسة ثلثمائة وستة وستين يوما وهم اهل الروم قوله ومنهم من لم يلتفت
الى الربع ايضا اقول هذه ايضا هي السنة الشمسية الاصطلاحية تعدد ايام شهورهم دائما
ثلثمائة وخمسة وستون وانما اصطلح على ذلك اهل القبط وطائفة من الفرس كما في غير ما
نحن فيه قوله فاستعمل بطليموس تاريخ المصريين اقول قد استعمل بطليموس
في المجسطي تواريخ كثيرة مختلفة والاهم فيه تاريخ بختنصر وهو من ملوك الكلدانيين وهو المتقدم(?)
سميه الذي خرب بيت المقدس بابه وثمان وثلثين سنة ثم الذي يتلوه تاريخ وفاة الاسكندر ومنها(?)

من السنين ثمانية واربع وعشرون ولم يستعمل في المجسطي غير شهور القبط فهذه السنون
اذن مصرية غير مكبوسة وبين تاريخ وفاة الاسكندر وبين تاريخ ملك يزدجرد تسعمائة وخمس
وخمسون سنة مصرية وثلثة اشهر منها وبين بختنصر وتاريخ يزدجرد الف وثلثمائة وتسع وسبعون
سنة وثلثة اشهر **قوله** واول فروردين طابق اول ثوث واول ثوث طابق اول
دي ماه **اقول** وذلك لان عند جلوس يزدجرد كان قد مضى من السنة الناقصة لتاريخ بختنصر
ثلثة اشهر مصرية فذلك اليوم لا محالة كان اول ثوث والفرس جعلوه اول فروردين من
سنتهم الاولى عند وضع التاريخ واذا كان اول ثوث اول فروردين كان اخر ما سوى
اخر اذار واللواحق كون من اول دي ماه الى سادسه وهي تمام السنة للمصريين ويعود الدور
فيقع اول ثوث مطابقا للسادس من دي ماه والكل ظاهر **قوله** ويتنقل كل واحد من التاريخين
الى الاخر بزيادة هذا المبلغ او نقصانه منه **اقول** اذا اردنا معرفة تاريخ بختنصر وتاريخ
الاسكندر من تاريخ يزدجرد زدنا على سني تاريخ يزدجرد الفا وثلثمائة وتسعا وسبعين سنة
وجعلنا ما مضى من الشهور ايام كله وزدنا عليها تسعين يوما فان تم منها ثلثمائة وستة وستون
القيناها ثلثمائة وخمسة وستين وزدنا على السنين سنة واحدة فيكون الحاصل سني تاريخ
بختنصر ثم نلقي الباقي من الايام لشهور القبط ثلثين ثلثين الى ان يبقى لا ازيد على ثلثين فيكون
الماضي من الشهر الذي انتهينا اليه ومهما نقصنا من سني تاريخ بختنصر اربعمائة واربعا وعشرين
بقي تاريخ ممات الاسكندر وان شئنا زدنا على سني تاريخ يزدجرد تسعمائة وخمسا وخمسين
بدل زيادة الالف والثلثمائة والتسع والسبعين في تاريخ بختنصر وعملنا عملنا الاول بعينه لحصل تاريخ
الاسكندر واما معرفة تاريخ يزدجرد من الاخرين الباقيين فسهل وذلك لانا ننقص الالف
والثلثمائة والتسع والسبعين سنة وثلثة اشهر من تاريخ بختنصر ليبقى تاريخ يزدجرد او ننقص تسعمائة
وخمسا وخمسين سنة وثلثة اشهر من تاريخ ممات الاسكندر ليبقى تاريخ يزدجرد ايضا

الفصل الاول في مقدار زمان السنة قوله يريد ان يذكر الخلاف الواقع
في زمان السنة ويختار منه ما كان اقرب الى الصواب لان المسير المستوي لا يحاط مقداره الا بعد
زمان السنة كما عرفت وقبل الخوض في تتبع الفاظ الكتاب نشير الى طرف من مواضع الخلاف على

سبيل الاجمال فنقول ان الخلاف فيه وقع ليس في مقدار الزمان فقط بل وفي وجه ماخذه ايضا
اما ابرخس فانه يرى ان ماخذه يجب ان يكون من مقابلة الشمس لبعض الكواكب الثابتة الى وقت عودها
الى مقابلة ذلك الكوكب واما بطلميوس فانه يرى ان يوخذ ذلك من عودها في فلك البروج الى نقطة
ثابتة منه كانت ابتداء الماخذ ونقول ان الذي ذكره ابرخس يوجب في مقدار السنة لاجل حركة
الكواكب الثابتة مع ان قائلا لو قال ان زمان السنة هو عودة الشمس الى كوكب من الكواكب الثابتة
فما المانع غيره من ان يقول انها عودة الشمس الى زحل او المشتري مثلا هي مقدار السنة فتكون
السنون كثيرة مختلفة وهذا انما يقوله بطلميوس لانه لسنا نرى للبعد الابعد من الفلك الخارج المركز
للشمس حركة وقد وجدت له حركة فاذن لا يلزم ابرخس دون بطلميوس بعد وجوده ما اراد بطلميوس الزامه
فان عودها الشمس الى مقابلة الكوكب الثابت هي عودتها في فلك الخارج المركز وذلك مما يصير ازمان
السنين متساوية فاما عودات الشمس في فلك البروج فلا يكون ازمانها متساوية فلنكن ا ح د قطعة
من فلك البروج ونقطة ا التي انها اخذت عودة الشمس وح نقطة تماس الفلك الخارج المركز والبروج
وقت ابتداء حركة الشمس من نقطة ا ود نقطة تماس الفلكين وقت العودة الاولى وط موضع تماسهما
وقت العودة الثانية وقد وضعت حركة البعد الابعد متساوية فيكون ح د مساويا لد ط وناخذ ك
مساويا من له ح د وط ونخرج من مركز فلك البروج وهو ز الى نقط ا ح د ط خطوط ز ا ز ح ز د ز ط
من الفلك الخارج المركز في الاوقات الثلث فنسبة ح د ط
ول ... فلان ا ب مساو لكم ولد ايضا فان فنسبة ح ح
ك ل مساو به وايضا فلان ا ح كد مساو له فان قوس ح ط
ك ل مساو وتبين فاذن قوس ح ح مساوية قوس ك د في العودة
الاولى من فلك البروج تكون قد بقي الى تمام العودة في الفلك
الخارج المركز زمانا يصير له المساوي لطح والى تمام العودة
جميع ك ح وليس ك ح مساو لك ح لانهما على نا وبقي متساويتين
الشمس في زمان متساوية تقطع من الفلك الخارج المركز قسيا
من الزمان الى تمام العودة في الفلك الخارج المركز في العودة
عند فلك البروج ق
متساوية فاذن ما بقي
الاولى في فلك البروج ليس نصف

الزمان الذي بقي الى تمام العوده في الفلك الخارج المركز في العوده الثانيه في فلك البروج فاذن ليست
العودات في فلك البروج متساويه ولكن لصغر ذلك التفاوت نعتمد على جميع المحدثين كابرخس وبطلميوس
وابي جعفر الخازن مع ما وجدوا من حركة الاوج على اخذ زمان السنة من عودتها في فلك
البروج واستعملوا في التعديل حركة الاوج وليس الذي وقع من الخلاف في زمان السنة من
هذه الجهة فقط اذ لعله من قبل ما يفوت الراصدين يدركه من الثواني والثوالث وما وراءها
ويرتفع ذلك الى الدرج والدقايق اذا طال الزمان بين الرصدين او من قبل خلل في الالة
اما في الصنعه بان لا تكون سطوحها صحيحة الاستدارة او القسمه واما في النصب اذا لم يقع في حقيقة
سطح معدل النهار واما لتغيرها بتطاول الازمان كما عرض لحلقة النحاس المنصوبة بالاسكندرية
بان خرجت عن موازاة معدل النهار وخاصة الحلقة العظمى التي هي اعتق واقدم ولهذا اجودات
عليهم في العمل يوم بطلان فيما حكاه عن ابرخس لان تحصيل اوقات الاعتدالات بمثل هذه الالات
متعسر وخصوصا اذا اتفق الاعتدال ليلا واذا اتفق ذلك ينبغي ان يستعان بالرصد المذكور في
استخراج الميل الاعظم فانه على ما ذكر ان ينتصف ارتفاعي الانقلابين مواد ارتفاع الاعتدال وارتفاعا
نصف النهار بين المتقدم والمتاخر معلومان فيكون نسبة الفضل بينه اي بين ارتفاع الاعتدال
وبين احدهما الى كل الفضل بين كليهما كنسبة زمان ذلك الفضل الى اليوم بليلته وههنا سبب اخر
يقتضي اختلاف زمان السنه وهو توهم اناس من افاضل هذه الصناعة الاقبال والادبار بسبب حركة
قطبي البروج على نقطة غير قطبي الكل على وجه لا يمكن تفصيله ههنا وذلك لما وجدوا المحدثين يجدون
الميل الاعظم اصغر وحركة الكواكب الثابتة اسرع وذلك يوجب ان يكون زمان السنة اقل وسير الشمس
الوسط اذ ذاك اعظم وحكى ايضا بطلميوس عن القدما حكايات مختلفة في زمان سنة الشمس يوجب
ان يكون زمان السنة على عهدهم اكثر مما كان على عهده والحاصل ان وجود زمان سنة الشمس صعب وما
حصل مقداره بالحقيقة الى زماننا هذا وهو من اصعب المعاني التي في السما ولا يبعد ان يوجد زمان
السنة من العودة في فلك البروج المرسوم فانها وان كانت مختلفة فانها في السنين الطويلة قليلة الخلاف
لا يكاد يحس ويدرك ويمكن تصحيح ذلك بقياس بعضه ببعض كما عمله بطلميوس في الاشيا المتعلق بعضها
ببعض حتى يخرج له ما لا يكون بينه وبين الحقيقة قدر يحس حتى يقارب ذلك الى الاقرب من الحقيقه وبعد

ذلك

ذلك يعود الى تفسير الفاظ الكتاب **قوله** وليس لجميع الادوار مبدا واحد متعين الا النقط الاربع التي
هي المبادي الاولى لاقسام دايرة البروج **اقول** قال ابو الريحان رحمه الله تعالى في قانونه كان
الدواير المطلقة منقسمة بنصفي قطريه انقساما كذلك منطقتها على الكره يعظم ميلها منقسمة ارباعا
فالتربيع والتسديس شكلان في الدايرة اولان تحصل منهما احدهما وكثيرا الاخر من عند اطراف الاول
فانقسمت باثني عشر قسما متساويه وذلك احد اسباب الاثني عشرية في البروج **قوله** وايضا
فلا يكون ذلك باولى من العوده الى المتحيرة **اقول** فيه نظر لان المتحيرة يختلف حركاتها بالقلة
والكثرة فتعين احدها دون الثانيه ترجيح بلا مرجح ولا يصلح الكل لاجل ذلك بخلاف الثوابت وايضا
حركات كل واحد منها مختلفة بالزمان بسبب الرجوع والوقوف والاستقامة فيكون عودة الشمس
اذن تارة اقل زمانا وتارة اكثر بخلاف الثوابت فلهذا لم يذكر في الترجيح **قال** ابو الريحان رحمة الله
عليه في قانونه ان ابرخس وقف من حركة الاوج على مثل ما وقفنا عليه علم ان الادوار في فلك
البروج التي هي السنون للشمس لا متساويه وان للحركة الوسطى اذا كانت في فلك الاوج كانت الادوار
متساوية فقصدها معرضا عن السنين لاختلافها فكانه اتضح له ان للحركة التي تعم الاوجات
هي التي تكون للثوابت فقصد معرفة الادوار المستويه من مقارنات الشمس للكواكب الثابتة
عودتها الى كل واحد منها وظن بطلميوس انه قصد بذلك مقدار السنه فالزمه من ذلك ما الزم
ان سنة الشمس اذا كانت عودتها الى الثوابت لم يمتنع غير ابرخس ان يجعلها عودتها الى احد السيارة
فيكون للشمس سنون كثيرة ولعل بطلميوس عنى ابرخس انه يقول في جوابه ان السنة الظاهرة لا ما يخفى
على الناس والحيوان فضلا عن الانسان انما المدة الحادثة بفصولها الاربعة بعود الشمس الى مكانها
من فلك البروج فاطلاق السنة اذا لا ان ينبغي بسبب السنة الوضعية المنسوبة الى الجمهور اعلم التي
لم اقصدها لانها لا تثبت على حقيقة احد حتى يعطيني مسير الشمس الاوسط وادوارها المتساوية
التي تقتصر عليها فلك الاوج دون فلك البروج ثم تحصل معي من الارصاد ما يوقفني على مقدار
حركة الاوج من جهة مواضعه فيها فلك الى ما انت عليه من موافقة حركة اوجات الكواكب المتحيرة
حركات الثوابت وان خالفني في اوج الشمس ولست اوافقك فيه لظهور حركته لي ولان الحركة
عامة جميعها فان دورة الشمس في فلك اوجها متساوية لعودتها الى الثوابت قلت اسميها سنة

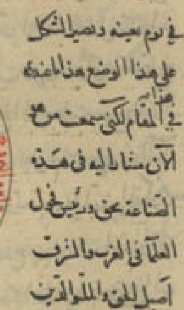
حتى تشنع على وتلزمني المحال ولوجدت دورة حركتها المسقوم من عوداتها الى المتحيرة لما رجعت
طلبه منها **قوله** تحليلها اكثر ما تقدر عليه من المدة **اقول** يعني عودات مرصودة في
الحقيقة كونه بين الرصدين غاية ما تقدر عليه من المدة واقصاه لانه مهما كان الزمان اطول كان
استخراج التفاوت اسهل واقرب من التحقيق كما سيجي في هذا الفصل **قوله** واما في
الاستوائين فعناية ذات الحلقة المستقصاة التي رصدها بحلقة النحاس **اقول** ان ذات
الاعتدالات كانت تضبط بحلقة منصوبة على خط الاعتدال موازية سطحها عن سطح الدائرة
التي لا سمت لها بمقدار عرض البلد حتى حصلت في سطح معدل النهار وصار وقت اظلال نصفها
الاعلى بالجزء النصف الاسفل وهو وقت الاعتدال لكن اظلال الاشخاص متصاغرة اذا بعدت
منها وكان المضيء اعظم من المظل فالجانب الاعلى اذن لا يظلل كل الاسفل ولكن اذا تساوى الضيا
عن جنبي الظل فيه تام ذلك مقام الاظلال التام فاذا ابتدأ الاضاءة احد جانبي الاسفل يستدل
بذلك على ان اليوم يوم الاستواء واذا اضا الجانبان معا او التي وتحصل في وسط الظل على وسط
الحلقة يستدل بذلك على ان الزمان زمان الاستواء **قوله** من الدور الثالث من ادوار
فيلبس **اقول** ان فيلبس هو والد الاسكندر عند بعضهم وعند ابي الريحان ان فيلبس هذا
هو اخو الاسكندر لا ابوه وان الاشتباه انما وقع من قبل كونهما سميين وزمان كل دور من هذه
الادوار ست وسبعون سنة وذلك لانه قال في اواخر هذا الفصل كان بين رصدها وبين
ما رصد في عهد ارسطرخس في سنة خمسين من الدور الاول المذكور وهي سنة ٤٤ من ممات
الاسكندر فدل ذلك على ان مبدا الادوار كان قبل وفاة الاسكندر بست سنين وقد قال قبل
ذلك ورصدنا نحن بعد ٢٨٥ سنة في السنة الثالثة لانطونينس وهي سنة ٤٦٣ من
ممات الاسكندر فراق الدور الى هذا الرصد اعني الرصد الذي لبطلميوس ٤٦٩ سنة وبين
الرصد والرصد الذي لابرخس الواقع في سنة ١٧٨ من ممات الاسكندر وهي سنة اثنتين و
ثلثين من الدور الثالث من ادوار فيلبس ٢٨٥ لان هذا هو الفضل بين ٤٦٣ و ١٧٨ فاذا
نقصنا ذلك من ٤٦٩ بقي ١٨٤ سنة وهي مقدار دورين وزيادة ٣٢ سنة فتكون مدة كل دور
٧٦ سنة فمدة الدور المذكور ٧٦ سنة وايضا انه قال في اواخر الفصل واعترف ابرخس ايضا به

مرارا

مرارا كما ذكر في كتابه في زمان السنة الى قوله وذلك في ٥٠ سنة فراق الدور الى هذا الرصد
١٩٥ سنة نقصنا منها ٤٣ سنة بقي ١٥٢ سنة وهي مقدار دورين كاملين فمدة الدور المذكور
لفيلبس ٧٦ سنة كما قلنا والاصل في تركيب هذا الدور انه لما كان ايام ٢٣٥ شهرا قمرية [?]
كايام تسع عشرة سنة شمسية بالتقريب على ما ياتي بيانه في حركات القمر في اول المقالة الثالثة
قالوا لو جعلها اي تسعة عشر سنة شمسية دورا صغيرا ولما كان تحصها من ايام الكبيسة
اربعة ايام وثلثة ارباع يوم ضربوا السنين في اربعة ليجبر الرابع اي ليصير المدة بحيث لا
يكون في ايامه كسر فحصل ست وسبعون سنة وسموه دورا والايام المكبوسة تسعة عشر يوما
قوله وبعد ثلث سنين في غداة اول يوم من اللواحق وكان يجب ان يكون وسط النهار
اقول وذلك لما يقتضيه الربع الزايد في ايام كل سنة فاذن كان يجب ان يكون الارباع
المجتمعة ثلثة في ثلث سنين لكن وقت الاستواء في السنة الاولى عند المغيب فبعد ثلث سنين
يجب ان يكون وسط النهار يتفاوت ثلث ارباع يوم واذ هو في الغداة فوقع الخلاف اعني التقدم
ههنا بربع يوم **قوله** وبعد سنة اخرى في وسط نهاره **اقول** وهذا هو المطابق المقتضى
الربع **قوله** وكان يجب ان يكون في غداته **اقول** وذلك لان احد عشر تماما شان
ذلك ارباع وذلك مقتضى الارباع الحاصلة في احدى عشرة سنة لكن وقت الاعتدال في الرصد
المتقدم في وسط نهار اول يوم من اللواحق فكان يجب ان يكون وقت بعد احدى عشرة سنة في غداة
رابع اللواحق فوقع التقدم ههنا ايضا بربع يوم **قوله** وبعد سنة اخرى في عشاه **اقول**
هذا هو المطابق لمقتضى الربع ايضا **قوله** وكان يجب ان يكون في نصفها **اقول** وذلك لما
تقتضيه الثلثة الارباع الحاصلة في ثلث سنين فوقع التقدم ههنا ايضا بربع يوم **قوله**
فوقع الاختلاف في ثلث مواضع **اقول** الارصاد المذكورة ههنا ستة ثانيها بالنسبة
الى اولها سبق النظام في كسر السنة بربع يوم وثالثها بالنسبة مطابق للثاني ورابعها سبق موجب الثالث
بربع يوم اخر وخامسها مطابق للرابع وسادسها سبق موجب الخامس فخالف ما قبله بربع يوم في
بعض وبنصف يوم في بعض وبثلثة ارباع في اخرها لزم مما بين اولها وسادسها من المدة وهي تسع
عشرة سنة لان الاول كان في السنة السابعة عشرة من الدور الثالث من ادوار فيلبس والاخير كان

في السنة السادسة والثلثين سنة ان تكون كسر السنة اثني عشر دقيقة وثلثا من يوم بخلاف الثانية
اللذين سكهما بطليموس عنه اي من اخذه مقدارا لنقصان عن ربع اليوم والزيادة على دلجع
الآراء المشهورة بين الامم المشهورة فاني اسكن القلب الى انما لذلك على ان من ادام الاعتبار على
الارصاد حتى صار سليم لما نالها عالما من محققها اشد من اس المامون عجبها **قوله** واما
المنجمان فذكر انه كان الاستوا **اقول** يعني بحساب الاصول **قوله** وفي سنة ثلث
وازنجين كان بعد نصف ليلة تلوها اللون من ماخيرا **اقول** لو كان قبل الغداة بساعة
طابق رصد ثلثمائة وثلثين وذلك لمقتضى الارباع الحاصلة من احدى عشر سنة وهي المدة بين اثنتين
وثلثين وبين ثلث وازنجين لكن اضاءة الحلقة في ذلك الرصد كانت بعد الغداة بخمس ساعات تقريبا
فيجب ان تكون في هذا الرصد قبل الغداة بساعة فوقع التقدم باقل من خمس ساعات **قوله** وفي
سنة خمس عند المغيب **اقول** لو كان بعد المغيب بخمس ساعات طابق رصد سنة اثنتين وثلثين
وكان الكسر انما يزيد ربعا فلما تقدم خمس ساعات في ثمان عشرة سنة علم ان الكسر اقل من الربع **قوله**
وذلك اذا زالت بجزء من ٩٦٠٠ من الدور **اقول** انما خصص النسبة بهذا العدد لان الحلقة
كانت عندهم مقسومة به فكانهم قسموا كل درجة بعشرة اقسام فالجزء الواحد من الدور يكون عشر
درجة اعني ست دقائق فاذا زالت الحلقة من سطح معدل النهار في العرض بست دقائق وجب ان
تطلع الشمس ربع جزء من دائرة البروج اي بعد عن الاستوا هذا القدر حتى تظل الحلقة سطح
مقعرها لان ست دقائق مساوية ربع جزء من البروج على ما مر فوجد دل الميل واذا كان الامر الاستوا
على هذا النمط مع كثرة تفاضل الميل منها فما ظنك بالاعتدالين مع قلة تزايد الميل **قوله** قد
تكررت اضاءة سطوح مقعرتها في استواء بعينه مرتين **اقول** من السبب ان الحلقة عظيمة
مركزها مركز العالم بناء على ان الارض لا قدر لها عند فلك الافلاك فاذا انحرفت عن سطح المعدل
قاطعته اياه على نقطتين متقابلتين واذ هي ليست في سطح دائرة البروج ايضا مقاطع اياها ايضا
على نقطتين متقابلتين متنقلتين بسبب حركة المعدل ولنكن المعدل دائرة ا ب جـ د وسطح الحلقة
على فلك الافلاك ا هـ جـ ز ونقطتا تقاطعهما الثابتان ا و جـ ولتكن دائرة البروج ا ح جـ ط ونقطتا
تقاطعها مع الحلقة على فلك الافلاك ا و جـ وهما متنقلتان دائما بسبب حركة المعدل ونقطتا الاستوا

اذا فرضنا ان الشمس اذا وصلت الى نقطة
هـ ولنفرضها كما تم دقيقة من الحوت ظللت
الحلقة نفسها لكون الشمس حينئذ على الفصل
المشترك بينها وبين دائرة البروج ثم اذا
وصلت اول الحمل ولكن مثلا آخر كرة المعدل
الى ب على خلاف التوالي ولا محالة تكون نقطة
هـ ايضا واصلة الى ب والا لزم تقاطع العظيمتين
اعني الحلقة ودائرة البروج على اكثر من نقطتين هذا خلف
امكن ان تحرك الشمس ذلك اليوم بحركتها الخاصة من هـ الى ب على التوالي ويجتمع التقاطعان اعني
نقطتي ا ب عند ب والتقاطعان الاخران اعني نقطتي ح ز عند د واظلت الحلقة نفسها مرة اخرى
في يوم بعينه وهذا الشكل
على هذا الوضع هذا ما عندي
في هذا المقام لكني سمعت من
الآن منا ما اليه في هذه
الصناعة يحكي ويؤرخ عن
العلماء في الغرب والشرق
اسبل الله ظلال ...



خلف ختام الحكماء اعني الحضرة النصيرية محرر من كتاب اعز الله انصاره وقدس سره الله يقرب في
تكرر الاظلال في يوم مرتين وجها آخر وهو ان الحلق الكثيرة المنصوبة بتلك البقعة كانت قد زالت
بعضها عن سطح المعدل وبقيت بعضها في سطحه فالباقية في السطح كانت تظل وقت الاستواء
غير مائلة والزائلة عنه تظل اما قبله او بعده فلهذا لم يحصل الوثوق بكلا الوقتين المعبرين واشتبه
الامر على الراصدين وهذا الوجه ان كان حسنا لكن لفظ المحرر قدس سره وجهه حيث قال وخصوصا
اعظمها واقدمها كانت اياه لا دلالة على ان الحلقة الواحدة العظمى تظل نفسها مرتين لذا الحال

عن سطح المعدل اكثر من خولها بسبب العظم والقدم المقتضيين للانطباح والانحراف ولقائل
ان يقول للحلقة العظمى ايضا يمكن ان يكون كثيرة بعضها متحرفة وبعضها غير متحرفة حتى يطرد الوجه
المذكور فيها ايضا لان اعظم افعل التفضيل المضاف ويجوز فيه الافراد والمطابقة لمن هو له
كما عرف من علم النحو فيكون اعظمها ثانيا مقام عظميها وللمحصل ان يقول فالعهدة اذن في رديته
الراوي والامر موكول الى التامل فان ثبت ان الحلقة العظمى واحدة فالوجه فيها هو الذي
تقدم فقط وان روي انها كانت متعددة فكلا الامرين مستقيم والله اعلم بحقيقة الحال قوله
لكنه ذكر ايضا انه وجد الاختلاف اقول قيل يعني ابرخس ما احتج لتفاوت الذي يقع
من هذه الجهة لكنه ذكر انه وجد الاختلاف من ازمان السنين المرصودة بقياس الكسوفات القمرية
وبين ازمان السنين المتوسطة اي المرصودة باحد الاستوائين او باحد الانقلابين وهي المقابلة
وخمسة وستون يوما وزيادة اقل من ربع يوم مما لا يجاوز قدره نصف وربع يوم في مدة
واسنة كانت قبل ذلك انه وجد التفاوت في تلك المدة ثلثة ارباع يوم فظن ان للشمس اختلافا آخر
وذلك باطل نفس ما ذكره في ذلك وذلك لانه رصد خسوفات وقت قرب السماك فاستخرج
تقويم الشمس في تلك الساعة وعلم منه الدرجة المقابلة التي هي موضع القمر وعلم منه موضع السماك
قوله وانه لم يجد في ثبات سنة للاستوائين اقول يعني علم ان معرفة بعد الكوكب
موقوفة على معرفة موضع الشمس وانه لم يجد تفاوتا في الاستوائين الرصديين في السنين المذكورتين
اعني سنة اثنتين وثلثين وسنة ثلث وثلثين الا بيومين ونصف وربع يوم اذا اخذ الاستواء الاول
بحساب الاصول والثاني بالرصد والا بيومين ونصف وكسر اذا اخذ كلاهما بالرصد حتى يقال
انه استدل بذلك على اختلاف آخر للشمس كما استدل على الاختلاف بالثوابت فيلزم السدد
قوله اراد ان لا يترك شيا يعني اراد ان لا يترك ذكر شيء واحد في رصده وان كان
مخالفا لما يعتقده قوله ونحن لما وضعنا ان سنة السنين متساوية الى قوله ساعتين
تقريبا اقول يعني لو كان الاصل الذي بنينا عليه زمان سنة الشمس خطاء ولو بجزء واحد
لكان يجب ان يظهر الحس في الكسوفات حتى يكون بين وقته بالحساب ووقته بالرؤية ساعتان
بالتقريب لان القمر يسير الجزء الواحد في ساعتين تقريبا قوله فقد بان ان زمان الشمس اقول

يعني

يعني من ارصاد ابرخس ان الكسر الزائد على شسه يوما اقل من الربع كما اشرنا اليه حيث فسرنا قوله
وفي سنة خمس عند المغيب قوله وكما كان الزمان الاطول كان الى الحقيقة اقرب اقول
الارصاد ليست تخلو من خلل فاذا وقع في الرصد الاول خلل وكذا في الثاني ايضا وقع للخلل التي
نقصانات الربع في المدة لكن اذا كان الزمان بين الرصدين اطول ما يكون وان كان ما يقع عليه
امتدادا فتوزع الخلل الواقع في العمل عليه وصغر قدره في اجزائه حتى لا يقدر كان الى قرب الحقيقة
وصار كان لم يكن واما اذا كان الزمان قصيرا انقسم انصبا السنين من الخلل التي نقصانات الربع
بالزيادة عليها او بالنقصان عنها وخرج عن الحقيقة جزء محسوسا مثلا ان كان الخلل في الرصد الاول
ساعتين وفي الرصد الثاني ثلث ساعات فاذا قسم المجموع على مائتي سنة كان نصيب السنة اقل
مما لو قسم على مائة سنة وذلك ظاهر من علم الحساب وهكذا في ارصاد جميع العودات الدورية كما يجيء
في مباحث عودات الثابتة وغيرها الا انه ان طال بل اعمار عدة قرون سيما لا يقصر عن مقدار
للحاجة الى ذلك فلاجله يمتنع استبداد احد في هذا الباب بالعمل وضبطه الى قيام شخص على
طرفي تلك المدة الطويلة يتقدم احدهما ويتأخر الآخر فيقلده ومن اشتغل في هذا البحث مالم يقوله
ضاعف تقليده فان كان ولا بد من التقليد فاولى بالانسان ان ياخذ بما تولاه وتصفيه الى اهل
غيره كي تدل وصحة التقليد عنده عن احد الطرفين كما فعله بطلميوس في هذا الباب من تقارب
ارصاد ابرخس ثم ارصاده ما امكن واو قطيمن الى ارصاده وذلك قوله ولما حاولنا ذلك اي استخراج
النقصان عن الربع بادق تقريب الى قوله وبين ارصادنا التقادم عهودها قوله لكن لما كانت
الانقلابات عسرة الامتحان اقول اشار بذلك الى رصد نقطة فلك البروج الاعتدال لان اعظم
تفاضل الميل يكون حوله بحيث يصير في اليوم الاقرب اليه نحو جزء محسوس كل ساعة فيه دقيقة
من الميل ويكون الوصول منها الى التحقيق امكن دون الانقلاب لاضداد ذلك هذا لكن فيه ان
الميل نقطة في الصيفي ومع كثرة الغيوم في الشتوي ثم اختار وامثال الاعتدالين في كثرة الامر
خز بينهما لقلة الهوا فيه بسبب تقدم الصيف اياه ولكون الامن فيه من الغيوم السائرة اكثر
والاشعة الدالة على العمل اشعاعا مستقيما اذا نقطتا ثابتا بين المشتمات لكون اذا اختلفت الحلقة
والقطاع المتجاوزة ولكون التفاضل في الميل اكثر بسبب سرعة حركة الشمس في نقطتي الاعتدال

في زماننا وقبله ابعدهما لاوج الذي هو موضع البطوء من الاعتدال الربيعي **قوله**
والخرتنا من ارصاد ابرخس الواقعين **اقول** يعني اخترنا من ارصاد ابرخس التي مر ذكرها
الرصدين الواقعين في سنة اثنتين وثلثين من الدور الثالث من ادوار قليبس احدهما خريفي مر
ذكره في الخريفيات حيث قال وبعد احدى عشرة سنة اعني في الثاني والثلثين من الدور في نصف ليلة
تتلوها رابع الواحق وكان عجبا انه كونه في غداته والآخر ربيعي مر ذكره في الربيعات حيث قال كان
الاستواء في سنة اثنتين وثلثين من الدور المذكور في غداة السابع والعشرين من شهر ماخير **قوله**
وترصدنا نحن يعني رصدنا الربيعي والخريفي **قوله** بعد نحو ساعة من طلوع الشمس وهكذا
قوله بعد نحو ساعة من نصف نهار التاسع من شهر آذر **اقول** ويريد بعد ساعة وخمس ساعة
في كليهما لتكون نسبة الى اليوم بليلته نسبة الواحد الى العشرين كما نقرره بعد ذلك **قوله**
فقد زادت العودة فيهما **اقول** يعني زادت العودة في كل واحد من الخريفي والربيعي على الشبيه
على ان كل سنة لمثلها ثلثمائة وخمسة وستون سبعين يوما وربع يوم وجزء من عشرين جزء من يوم المقدم
وذلك لان الخريفي كان لابرخس في نصف ليلة تتلوها رابع الواحق والذي لبطلميوس بعد ساعة من اليوم
التاسع من آذر وبينهما هذا المقدار اعني سبعين يوما وربع يوم وجزءا من عشرين جزءا من يوم
بعد حذف الادوار التي كل واحد منها ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذلك ربيعي ابرخس وقع في غداة السابع و
العشرين من ماخير بحساب الاصول والذي لبطلميوس بعد نحو ساعة من نصف نهار السابع من باخون
وبينهما ذلك المقدار ايضا ولو كانت زيادة كل سنة من ٢٨٥ سنة على ثلثمائة وخمسة وستين يوما
ربعا تاما لكان المقدار المذكور سبعين يوما وربع يوم فظهر ان التفاوت بينهما يوم الا جزء
من عشرين وذلك في مدة ٢٨٥ سنة فاذا فرضنا اليوم المنكسر تاما اي زدنا عليه جزءا من عشرين زدنا
على عدد السنين ايضا ربع الخمس صار العدد لثلثمائة وظهر ان التفاوت الى ثلثمائة سنة يوم واحد
والنقصان من ربع السنة الواحدة جزء من ثلثمائة من يوم واعلم ان الرصد الخريفي من ارصاد ابرخس
الواقع في سنة اثنتين وثلثين من الدور المذكور هو بعد الربيعي منها الواقع في تلك السنة لان الخريفي كان
في نصف ليلة تتلوها رابع الواحق من السنة المذكورة والربيعي كان في غداة السابع والعشرين من شهر ماخير
من تلك السنة والخريفي من رصدي بطلميوس كان قبل الربيعي منهما لان الخريفي كان في اليوم التاسع

من

من شهر آذر من السنة الثالثة لانطونينس والربيعي كان في اليوم السابع من شهر باخون من تلك السنة
فالسنون التي من الخريفي الى الربيعي لاثنا وان دلوا استعمل الخريفي الذي بعد الربيعي
لساوى زمانه زمان الربيعي لكنه ليس يستعمل فزمان الربيعي ٢٨٥ سنة وزمان الخريفي ٢٨٤
سنة فاذن الخارج من قسمة التفاوت وهو يوم الا جزء من عشرين اذا قسم على الاول كان اقل مما
قسم على الثاني لكن لا اعتداد به فلهذا لم يلتفت اليه ووضع الزمانين ٢٨٥ سنة في كل من رصديه وفي
ابرخس مع انه كان يمكنه ان يفتش من ارصاده الى رصد من ارصاد ابرخس طلبا للتحقيق وتحريا
للصواب والميل الى القلب ولعل هذا مع تقادم العهد الموجب لزيادة التدقيق والتحقيق على ما نرتظ
في ارصاد واختار اقدم من ارصاد ابرخس وذلك قوله ولطلب تقادم العهد نظرنا في الصيفي لما
واد قطيمن ايضا الى آخر ما ذكر **قوله** ووجدناه في السنة المذكورة **اقول** يعني وجدنا
الانقلاب الصيفي الرصد في السنة المذكورة في قولنا ورصدناه نحن بعد ٥٧١ سنة في السنة الثالثة
لانطونينس **قوله** ومنه الى سنتنا المذكورة يعني من عهد ارسطرخس الى سنتنا التي ذكرناها
حيث قلنا ورصدناه نحن بعد ٢٨٥ سنة في السنة الثالثة لانطونينس وهي سنة ٤٦٣ من ممات
الاسكندر و١٠٨ سنة فالمجموع ٥٧١ سنة و١٠٨ سنة ٥٧١ سنة وقد زاد في هذه المدة على العودة
بعد حذف الادوار على ان كل دور ثلثمائة وخمسة وستون يوما ١٤٣ يوما ونصف وثلث يوم بالتقريب وذلك لان
صيفي ميطن واوقطيمن واقع في صدر اليوم الحادي والعشرين من شهر فاموث وصيفي بطلميوس
اتفق في نصف ليلة يتلوها اليوم الثاني والعشرين من شهر ماسورى وبينهما هذا المقدار من الايام
كما ترى ولو كانت زيادة كل سنة من ٥٧١ سنة على ثلثمائة وخمسة وستين يوما ربعا تاما لكان المقدار المذكور
١٤٢ يوما ونصف وربع يوم اعني الخارج من قسمة ٥٧١ على اربعة فالتفاوت يوم الا نصف
سدس يوم في مدة ٥٧١ سنة فاذا اجبرنا اليومين نصف السدس وزدنا على المدة المذكورة
نصف سدسها حصلت قريبا من ستمائة فالتفاوت في ستمائة سنة تقريبا يومان موافقا لما اتفق
عليه من ان التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد **قوله** واعتبر ابرخس الى قوله وذلك في
١٤٥ سنة **اقول** يعني ما ذكره ابرخس قريب مما ذكرناه لانه حينئذ يخرج التفاوت في ٢٩٠
سنة يوما واحدا **قوله** حتى يكون النقصان في ثلثمائة سنة من ثانى ... خمسة ايام **اقول**

يعني حتى يكون نقصان رأي ابرخس عن رأي بطلميوس في ثلثمائة سنة خمسة ايام وذلك لان زمان
السنة على رأي بطلميوس زائد على الربع بجزء من عوك فاذا اردنا ان نعرف ان نسبة الواحد الى
عوك كنسبة اي شي الى ستين دقيقة على تقدير انقسام اليوم بستين دقيقة تحويلا للكسر الى المخرج
الستيني كما هو عادتهم قسمنا واحدا على عوك يخرج لنا مرما سه وهي مقدار الزيادة على الربع في كل
سنة فاذا ضربناه في ٥٥ حصل ح نه تقريبا اعني ثمانية ايام الا خمس دقايق فيصل اربعة ايام
قدر التفاوت فاذا فرضنا السنة شسه يوما وربع فحلول الشمس احد الاعتدالين او غيرهما من
النقط عند بطلميوس لثلثمائة مرة بعد على ثلثمائة سنة بان تسعة ايام وحلولها فيها لثمانية مرة عند
ابرخس وايضا عند بطلميوس ينقص عن لثمانية سنة بيوم فيتقدم حلولها احدى النقط المفروضة
عند ابرخس وبطلميوس في المدة المذكورة بخمسة ايام على حلولها اياها عندما عن ديوم واحد على
حلولها اياها عند فيلبس لان الربع تام عنده لا زيد ولا نقص شي وانما ذكر ابرخس هذين الزمانين
اللذين وجدهما من كان قبله وان كان ما تقرر عليه رأيه مخالفا لهما لكونهما شاهدين على ان
الزيادة على الايام الثلثمائة ليس بخلاف الربع مقدار يعتد به **قوله** وكلا ذلك **اقول**
يعني لما ثبت ان التفاوت في لثمانية سنة يوم واحد فاذا فرضنا اليوم ستين دقيقة خرج نصيب السنة
الواحدة اثنا عشر ثانية فيكون زمان السنة شسه يوما يد دقيقة مح ثانية ولو كان الربع تاما
كان مقدار السنة شسه يوما ويه دقيقة **قوله** واعتبارا لعوداتها الى نقطة ابراج البروج الى
قوله اما ازمنة النسب الحقيقية المعتبرة فتكون مختلفة **اقول** ان عودات الشمس الى نقطة مفروضة
على فلكها الخارج تكون متساوية ويكون زمان عودة واحدة منها زائدا على زمان عودة واحدة الى
نقطة مثلها بمقدار زمان تحرك الشمس فيه قدر ما يتحرك الاوج في سنة واحدة وهو ثوانيح وخمسون
ثانية ويكون زمان قطعها هذا القدر مختلفا بحسب سرعتها وبطوئها وقد تقدم لنا في تفسير هذا
الفصل ان ذلك لكن غاية التفاوت بين كونها في غاية السرعة وبين كونها في غاية البطوء لا يجاوز
دقيقة واحدة من ساعة واحدة وان بطلميوس بنى الامر على التقريب فلم يلتفت اليه تقريبا اخر ولا
عليه بذلك ولا على من اتى بعده وان احس بحركة الاوج لقلتها ولان ادراك المعاني المتعادية قلما
يخلو عن شاسة الغرض فالله اعلم بحقايق الامور **قوله** بحسب اختلاطها اي بحسب اختلاط

الحركة

الحركة المستوية مع غير الاختلافات اللازمة **الفصل الثاني قوله** اذا قسمنا الدور
اقول وذلك لان نسبة الدورة وهي ثلثمائة وستون الى ايام سنة واحدة وكسورها وهي شسه
يد مح كنسبة المجهول الى يوم واحد وهذه اربعة متناسبة والرابع واحد فلم يحتج الى الضرب الاول
فيه فاذا قسمنا الدور على ايام السنة الواحدة خرج حركة الشمس الوسطى ليوم واحد وهي نط ح
بحسب الستينية بالتقريب ويناسب هنا المقدار الى اربع وعشرين ساعة كنسبة المجهول الى ساعة
واحدة فلم يحتج الى ما ذا قسمنا المقدار المذكور اعني ٥ نط ح لا سادسة على اربعة وعشرين خرج
الحركة الوسطى لساعة واحدة ثم اذا ضربنا الحركة الوسطى لساعة واحدة ثم اذا ضربنا الحركة الوسطى
ليوم في ثلثين خرجت الحركة الوسطى لشهر مصري واذا ضربنا الحركة الوسطى ليوم ايضا في ثلثمائة
وخمسة وستين خرجت الحركة الوسطى لسنة مصرية ثم ضرب الحركة الوسطى لسنة مصرية في ثمانية
عشر حصل جدول الجملة لفصل الحركة الوسطى لثماني عشرة سنة مصرية وكذا في نظايرها واما قوله اشار
للعادل فيريد به ان يضع جدول المبسوطة مع جدول الساعات خمسة واربعين وكذلك
الشهور مع الايام **الفصل الثالث في الاصول التي يوضع لحركة المستديرة**
المستوية اقول المعتنون بالمباحث الحكمية قد ادعوا ان الاثير طبيعة واحدة سواء كانت
غيرها او كانت خاصة خارجة عنها وهو القسم الذي جعل غير قابل للتاثير ولاجل ذلك خصت
حركته بالاستدارة والاستواء لئلا يكون ادوم وعلى نمط لئلا يتنافى وانتظم فاما الرياضيون الذين
عنوا بالامور الفلكية فانهم وجدوا في حركات الكواكب اختلافا فانتظام عايد من منتهاه الى
اوله وفي اجرامها في المنظر تفاوتا بالعظم والصغر مطابقا بانتظام لذلك الاختلاف في الحركة حتى
يلزم التصاغر البطوء والتعاظم السرعة فاحتجت لهم صناعة المناظر مع تقرير الاستواء في الحركة عندهم
ان تلك الحالة مستفادة عن اختلاف البعد عن الناظر اليها لكن الحركة المستديرة تكون على مركزها
فيمتنع اختلاف الابعاد بينها والاختلاف موجود فالناظر اذن ليس بحيث يستوي الحركة وحصل
من ذلك افلاكا التي خرجت مراكزها عن مركز العالم الذي هو وسط ظهر الارض عند كرة
الشمس وما وراءها واحدة في الحس لكون الحركة المستوية على محيطاتها وتصير مختلفة في المنظر
ذا الفلك الخارج المركز فقسم قسمين احدهما المحيط بالارض ويسمى فلك الاوج وقد تخص اسم الخارج المركز

والنقطة الابعد عن موضع الناظر على محيطه يقال له الاوج والنقطة الاقرب منه على محيطه يقال
له الحضيض والقسم الاخر منه محيط بالارض ويسمى فلك التدوير ويسمى مركز على محيط فلك اخر محيط
بالارض اذا اضيفا اليه سمي حاملا اياه والنقطة الابعد على محيط التدوير يقال لها الذروة والنقطة
الاقرب عليه يقال له الحضيض ايضا كما في فلك البروج قال ابو الريحان ويلزم كلا القسمين انه يرتفع عن
مقاطع الارض محمولا لزم من الممانعة والتناقض للمتقدد ان يمتنع مماستها او فرط الاضطراب منهما
فان الله تعالى اعلم بالمقادير التي منها مصالح الخليقة وانقن تدبيرها لما من ان يخلها فساد ومن عنه
اوعب **قوله** في الاكر التي تحرك عليها **اقول** الضمير في تحرك عايد الى السيارات **قوله**
رجع الى اصلين اذ لن ينسطن **اقول** هذان الاصلان اولان ينسطان بالنسبة الى اصل كل
منهما كالتدوير للحامل للخارج المركز الذي يكون في تخن الموافق المركز **قوله** ونقطة د على المنظر
نصبا **اقول** هذا بنا على انه لا فرق بين موضع الناظر وبين مركز العالم في الحركات **قوله**
وا البعد الابعد منه ود البعد الاقرب **اقول** وذلك بالشكل السابع من ثالث الاصول
قوله فزاويتا اب ج ه د متساويتان **اقول** وذلك بالشكل الاخير من سادسة الاصول
قوله وزاوية ر ا اصغر من احديهما وزاوية ح د ا عظم **اقول** وذلك بالشكل السادس
عشر من اولى الاصول **قوله** فاذن المرئيتان من متساويتين مختلفتان **اقول** ذلك
في صدر كتاب المناظر ان المبصر من الزاوية العظمى اعظم من المبصر من الزاوية الصغرى
فاذن قوس ه ح د ي اعظم من قوس اب فالقسي المتساوية من الفلك الخارج المركز مختلفة
في الرؤية ويلزم من ذلك بحكم عكس النقيض ان القسي المتساوية في الرؤية من الخارج المركز مختلفة في
الحقيقة والمتساوية في الرؤية هي التي يرى من د متساوية فاذن القوسان المرئيتان من زاويتين
متساويتين مختلفتان في الحقيقة وذلك ما اردناه ويلزم من ذلك ان يرى حركة الكوكب في الرؤية
في قوس ه ح د ي وبطوها في قوس اب لانه يقطع في زمانين متساويين متساويين مختلفتين **قوله**
وعليه تدوير ح ط ك حول مركز ا **اقول** وا على النقطة المركز الموافق اعني موضع الناظر
وبمركز التدوير فالمحمل التدوير على نقطتي ط ك وهما الذروة والحضيض اي البعد الابعد والبعد
الاقرب وذلك بالشكل الثامن من ثالث الاصول **قوله** فاذا كان الكواكب على نقطتي ح ط

راي على مركز ا **اقول** وذلك لكون الجميع على خط واحد ا في الشكل ظاهر واعلم ان كلا منهما
من الاصلين ينبغي ان يرى القسي المتساوية مختلفة والشكل الاول ناطق باثبات هذه الدعوى على
الاصل الاول لكنه غير عام لانه غير شامل لما اذا كانت القوسان المفروضتان متساويتين متصلا طرف
احدهما بطرف الاخرى وايضا لم يتعرض لاثبات هذه الدعوى على الاصل الثاني اذ الشكل الثاني
لا يدل الا على ان حركة الكوكب ترى على محيط الموافق سريعة تارة وبطيئة اخرى مع تساويهما فلنعد
لتتميم الدعوى على الاصل الاول صورة الشكل الاول على ان قوس اب لقوس ح د ونقول ان زاوية
ح د ب اعظم من زاوية ا د ب وبيانه انا نخرج د ا الى ح ونصل ا ح ح ه
فلان قوس ا ح اعظم من قوس ح ه لان المركز في القطعة
وقوس ا ب مثل ح ه بقي قوس ا ح اعظم من قوس ح ه وكل
واحدة منهما اقل من نصف دائرة فوتر ا ح اعظم من وتر
ح ه فنفصل ح ط مثل ح ه ونصل ي ط فلان ضلعي ط ح
ح ي من مثلث ط ح ي مثل ضلعي ه ح ح ي من مثلث ي ح ه وزاوية ح منهما متساويتان لتساوي
قوسي ا ب ح ه فالمثلثان متساويان والاضلاع المتناظرة فالزاوية ح ي ط مثل زاوية ح ي ه
فزاوية ح د ب مثل زاوية ي د ط فزاوية ح د ب اعظم من زاوية ا د ب فالقوسان ترى مختلفتين
وذلك ما اردناه ولنبين بيان الدعوى على الاصل الثاني فلك التدوير ا ح د ومركزه ح مركز
العالم د ونصل د ا ونخرج د ه مماسا للتدوير ونفصل قوسي
ا ب ح ه متساويتين متتاليتين ونصل خطوط د ب د ح د ه
فنقول ان الزوايا الحادثة عند نقطة د متفاوتة على التوالي
واعظمها زاوية ا د ب بعكس ... لانا نصل ا ط ح ط ونجعل زاوية ا ط
كزاوية ح ط ... لتساوي ... فالقسي المتساوية في قوسي ا ح
... على توالي ... متفاوتة ... واعظمها ا ط فنفصل
ونصل ... الشكل الرابع من اول
ا د ب اعظم من زاوية ب د ح وهكذا نبين ان زاوية ح د ه اعظم من ...

لا ... من الاصول فزاوية ... حتى لا ...

ب ــ ــ ة فالقسي المتساوية من فلك التدوير تري مختلفة وذلك ما اردناه هذا اذا كانت
القسي من جهة البعد الابعد فاما لكن من جهة البعد الاقرب كقسي ح ط ط ــ ــ ة من الشكل المذكور
ولنعده والدعوي على حالها ونصل ب ح ب ــ ح ب اعظم من ب ــ ــ ولكن نحك مثله ونصل ك
فزاوية ح ب ك زاوية ب ــ ــ لتساوي قوسي ح ط ط ــ فتبقى ب ك كمثلث ب ب ــ فزاوية
ا ب اعظم من زاوية ب ــ ومثل ذلك تبين ان زاوية ب ح اعظم من زاوية ب ح ة اذا وصلنا
ح ط ح ة وذلك ما اردناه برهان اخر على الاصل الاول
ايضا فنقول ليكن الخارج المركز اخد ه ه قطر ا ا
د مركز الخارج عليه ح ومركز العالم عليه ط ونفصل
قسي ا ب ح ح د ة ه متساوية ونصل ا د ا ر ط ا ة
نصل ط ح ط ح ط ه ط والدعوى ان الزوايا الحادثة
عند مركز العالم متعاظمة على الولا واصغرها زاوية ط ب واعظمها
زاوية ط ه برهان ذلك انا نصل ح ر ونفصل خط ر ــ من القطر مثل
خط ر ة ونصل ب ــ فلان
زاويتي ا ب ر ح متساويتان
لتساوي قوسيهما فضلع ب ــ كضلع
ح ا بالشكل الرابع من اولي الاصول لكن
ح مثل ا فمثلث ا ب ــ متساوي
الساقين ولان ضلعي ح ط ط ا اعظم من
ضلع ح ا اعني ب ــ يبقى خط ح ط اعظم من خط
ط ــ لكنه انقص من ط ا فليكن ط ك مثله ونصل ب ك فهو انقص من ا ب لانه خرج من راس المثلث
المتساوي الساقين الى قاعدته فهو ايضا اصغر من ح ا فضلعا ك ط ط ب كضلعي ط ب ط ح وقاعدة
ك ب انقص من قاعدة ح ا فزاوية ك ط ب اصغر من زاوية ح ط ا بالشكل الخامس والعشرين من اولي
الاصول وايضا نقول ان زاوية ط ا اصغر من زاوية ح ط ه برهانه انا نخرج ط ا الى ل ونصل

حل ا ل ونفصل ا م مثل ك د ونصل ح م فهو ايضا مثل ح ة اعني ح ب بالشكل الرابع من اولي الاصول
كما مر ولان ح ط ط ل اعظم من ح ل اعني ا م يبقى ط ح اعظم من ط م ولكن ط ا مثل ط ة ونصل ح ة
فهو اصغر من ح ة كما تبين وضلعا ط ح كضلعي ح ط ط ة وقاعدة ح ة اصغر من قاعدة ح ة فزاوية
ح ط اصغر من زاوية ح ط ة وبمثل ذلك تبين ان زاوية ح ط ة اذا اخرجنا خط ا لى محيط الدائرة
وسلكنا المسلك المعلوم وهكذا في باقي الزوايا كم كانت وذلك ما اردناه **قوله** ولنعلم ان من
الكواكب ما فيه ضربان من الاختلاف فقد يمكن ان يجتمع فيه الاصلان معا وما فيه اختلاف
واحد فقد يكفيه احدهما **اقول** المراد بالاختلاف الواحد ان يكون التقاطر والتصاغر
والسرعة والابطا في ابعاض اعيانها من فلك البروج دايما الا بقدر ما توجبه حركة الاوج وذلك
للشمس فقط والمراد بالاختلافين ان يوجد المعددات في جميع اجزاء فلك البروج لا تختص ببعضها
دون بعض وذلك للباقي السيارة كما سيجي تفاصيلها في مواضعها من هذا الكتاب **قوله**
ولا فرق بين الاصلين في الرؤية الى قوله والحركات التي تقطع القسي المتشابهة في ازمنة
متساوية **اقول** انما ذكر البرهان على ذلك في الشكلين الخامس والسادس **قوله** ولنبين
اولا **اقول** هذا الشكل والذي تلوه مقدمتان للدعوي المذكورة **قوله** بين الحركتين
المستوية والمختلفة **اقول** يعني الحركة الوسطى والحركة المتقومة **قوله** ربما يجب
الرؤية **اقول** القوس التي تكون من البعد الابعد او الاقرب الى طرف الخط المار بمركز
الموافق القايم على الخط المار بالبعد الابعد والاقرب تريها الناظر من مركز الموافق ربعا
لان الزاوية الحاصلة من الخطين عند هذا المركز قايمة والقوس المذكورة من البروج ربع ويصح
هذا الحكم في كلا الاصلين لان اصل التدوير يستلزم مدار الخارج المركز ايضا كما سيجي وطرفا
الخط القايم على الخط المار بالبعد الابعد والبعد الاقرب تماسهما موضعا المسير الاوسط
قوله وان الزمان الذي بين البعد الابعد الى قوله فان الامر ينعكس حينئذ **اقول**
اذا كان النصف الاعلى من التدوير متحركا الى خلاف جهة حركة الحامل كان الزمان الذي من
المسير الاقل الى المسير الاوسط اطول من الذي بين المسير الاوسط والمسير الاكثر في كل
من الاصلين لان المسير الاقل من كل منها حينئذ يكون في طرف البعد الابعد اما اذا كانت حركة

اصغر من زاوية ط ه م

النصف الاعلى موافقة لحركة الحامل كان الامر بالعكس اي كون الزمان من المسير الاكثر الى الاوسط
اطول من الذي بينه وبين المسير الاقل في اسفل التدوير لكون المسير الاكثر حينئذ في طرف البعد
الابعد **قوله** لتكون بعده من آ ربعًا **اقول** يعني ربعًا بحسب التدوير كما ذكرنا **قوله**
فزاوية ه ز هي الاختلاف بين زاويتي ا ه ب المستوية و ا د ب المرئية **اقول** انما سميت هذه
الزاوية زاوية الاختلاف لانها فضل الحركة المستوية على الحركة المرئية لان زاوية ا ه ب الخارجة
عن مثلث ه د ز مساوية للداخلتين المقابلتين لها كما بين في الشكل الثاني والثلثين من اولى
الاصول **قوله** وهي اعظم من كل زاوية تقع على المحيط **اقول** وهذه هي الدعوى المطلوب
اثباتها في هذا الشكل **قوله** فلان ط د في مثلث ط د ز اعظم من د ز **اقول** وذلك لان
ز د منصف على د بالشكل الثالث من ثالثة الاصول و د ط اعظم من د ب بالشكل السابع
من ثالثة الاصول ايضا فهو اعظم من د ز ايضا **قوله** كون زاوية ط ز د اعظم من زاوية
د ط ز **اقول** وذلك بالشكل الثامن عشر من اولى الاصول **قوله** وزاوية ه ز د اعني
زاوية ز اعظم من ه ط ز **اقول** وذلك لان زاويتي ه د ط ه ز د متساويتان بالشكل الخامس
من اولى الاصول وهو الشكل المأموني وكذلك زاويتا ه ز د ه ز لذلك وقد مر آنفا ان زاوية
ط ز د اعظم من زاوية د ط ز فمجموع زاويتي ه ز ط ط ز د اعني زاوية ه ز د اعظم من مجموع زاويتي
ه ط د د ط ز لان غير المتساوية اذا زيدت على المتساوية حصلت غير متساوية فزاوية
ه ز اعظم من زاوية ه ط ز وباقي الشكل ظاهر **قوله** وقد تبين بمثل هذا البيان ان اختلاف
النقط الى اخره **اقول** ولنعد لبيانه صورة الشكل ولكن ح نقطة ثانية على ط ونصل
ز ح و ه ح فنقول ان زاوية ز ط ه اعظم من زاوية
ز ح ه برهانه انا نخرج ح ز الى ل ونصل
ه ل فزاوية ح كزاوية ل لتساويهما في
ح ه ل ونصل ط ل فزاوية ط ل مثل
زاوية ه ط ولان ز ط اعظم من ز ل لكونه
اعظم من ز ب اعني ز د الذي هو اعظم من ز ل

فزاوية ز ل ط اعظم من زاوية ز ط ل فتبقى زاوية ز ط ه اعظم من زاوية ز ل ه اعني زاوية ز ح ه وهو المراد
وهكذا في البواقي وكذلك القول على الزوايا الحادثة على قوس ح ما قرب منها الى ب اعظم مما
بعد عنها وبوجه آخر اسهل واشمل لكل الخارج المركز نقطة د وقطره ا د ه ب وعليه مركز العالم
ونرسم القائم على القطر المار بالمركزين ونصل ب ت ولكن نقطة ح ط ء ك من جهتي البعد الابعد
والاقرب ونصل من المركزين اليها خطوطا مستقيمة فاقول
ان زوايات ط ح متفاضلة على الولاء واعظمها
زاوية ت وكذلك زوايات ء ك متفاضلة
على الولاء واعظمها زاوية ب برهانه انا نخرج
اعمدة ه ل ه م ه ن ه س على الخطوط الخارجة
من مركز العالم الى النقط فلان د ن ح اقرب
الى المركز
من د ن ط فعمود ه ل اقصر من عمود ه م وكذلك ه س
اقصر من عمود ه ن وعمود ه ت اطول الجميع لانه د ت القائمة في المثلثات الحادثة فزوايات ط ح
متفاضلة لتفاضل جيوبها واعظمها زاوية ت وكذلك زوايات ء ك لذلك واعظمها زاوية ت
وذلك ما اردناه ثم نقول هذه الزوايا وان كانت متفاضلة لكن تفاضلها على التناقص شاكلة
ليكن الخارج المركز اعد مركزه ه وقطره ا د ومركز العالم ح ولكن زاوية ه اعظم الزوايا
الحادثة على قوس ا ك د ولكن قسي ا ب ب ح ح د متساوية وعليها زوايا ه ت ح ه ح ح ه د ح وهي
متفاضلة على الولاء كما بين واعظمها زاوية د ولتقاطع خطا ح ب ه ح على ء وخطا ح ه د على ل
والدعوى هي ان فضل زاوية ح على زاوية ت اعظم من فضل
زاوية
د على زاوية ح برهانه ان قسي ا ب ب ح ح د متساوية
فزوايا نقطة ه متساوية وزوايا نقطة ح متفاضلة
على الولاء واعظمها زاوية د ح كما سلف فلان زاوية
ح اعظم من زاوية ت وزاويتا ء متقابلتان متساويتان
بقي زاوية ه ء اعظم من زاوية ء ح فلتكن زاوية

ه ى ك كزاوية ى ح ح سقي زاوية خ كزاوية ك فهي اعظم من زاوية ت زاوية ىهك فهي فضل
زاوية خ على زاوية ت وايضا فلان زاوية ز اعظم من زاوية خ وزاويتا ل متقاطبتان فتبقى
زاوية خ ل اعظم من زاوية ح ى لكن زاوية لم كزاوية ح ى سقي زاوية ى كزاوية م فهي
اعظم من زاوية خ زاوية خ م فهي فضل زاوية ى على زاوية خ فنقول ان زاوية ىهك
اعظم من زاوية خ م وذلك لان زاوية دح ل المساوية لزاوية لم كما مر انفا اعظم من
زاوية ح ت المساوية لزاوية ى ه ك فزاوية لم اعظم من زاوية ى ه ك فزاوية لى اعظم
من زاوية م ه ك لكن زاوية لى كزاوية ى ت لتساويهما فهي خ ح ى فزاوية ى ت اعظم
من زاوية م ه ك سقي زاوية ى ه ك اعظم من زاوية خ م ففضل زاوية ح على زاوية ت
اعظم من فضل زاوية ى على زاوية خ وكذلك القول على تفاضل الزوايا التي تحدث على قوسي
ى ذ اذا كانت القسي متساوية وذلك ما اردنا بيانه ثم نقول كل قوسين متساويتين حسي
البعد الابعد او الاقرب فانهما يفعلان اختلافا واحدا على كلا الاصلين فليكن الخارج المركز اد
الموافق دايرة ا د و قطرها ا و ل ومركزه ز ومركز العالم ه ان كان الخارج المركز وليكن عليه
تدوير ح ط د وقوس ط ح كقوس ح ى عن حسي البعد الابعد وتارة عن حسي البعد الاقرب
ونصل خطوط ا د ا ط د ى ط فضلعا ا د كضلعي ط ا و زاوية ز ا د كزاوية ط ا ز لتساوي
تمامهما اللذين في تمامهما ط ح ح ى متساويتان فمثلث ز ا كمثلث ط ا و فزاوية ى كزاوية
ط وكل واحدة منهما مقدار الحركة المرئية في زاويتي ا د ز كزاوية
وكل واحدة منهما زاوية الفضل بين الحركتين وايضا نفصل
ا ب من الخارج كقوس ا ح ونصل خطوط د ت د ح ت
ح ه فضلعا ح ز ه كضلعي ت ز ه وزاويتا ه متساويتان
فمثلث ح ز ه كمثلث ت ز ه فزاوية ت كزاوية ح وكل
واحدة منهما زاوية الاختلاف وزاوية ح ه ز كزاوية
ت ه د وكل واحدة منهما زاوية للحركة المرئية وايضا ان
اخرجنا ح ه الى ى و ب ه الى ك ووصلنا ى ت ى ك بين لنا ان زاوية ى كزاوية ك وذلك ما

اردناه قوله حتى يبعد عن بعده الابعد تماما على ح اقول اذا كان بعد الكوكب عن
نقطة البعد الابعد تماما من الحامل عند الذروة فلا محالة يصل الكوكب بحركته على محيط التدوير
الى نقطة ح لفرضنا انها نقطة ح قوله وهي عند مركزي ا ز واحدة اقول وذلك لان
الزاوية الحادثة من مركز الكوكب على محيط التدوير عند مركز التدوير مساوية للحادثة عند مركز
الحامل من حركة مركز التدوير على محيط الحامل بالفرض كما تقدم قوله فزاويتا ح ى هي زاوية
الحركة المرئية اقول قد ثبت انفا ان زاوية ه ا ح مساوية للزاوية التي عندها مركز التدوير
حول مركز الحامل وحركة مركز التدوير ههنا مشتملة على الحركة المرئية وعلى زاوية الاختلاف
فتكون زاوية ه ا ح ايضا كذلك لكنها مساوية لزاويتي ا ح ى و ا ى ح من مثلث ا ى ح بالشكل الثاني
الثلثين من اولى الاصول من زاوية ا ى ح هي زاوية الاختلاف فتبقى زاوية ا ح ى مثل الحركة
المرئية قوله فتح مماس للتدوير اقول وذلك لما استبان في اخر الشكل الخامس عشر من
ثالثة الاصول قوله واذا ظهر ان اختلاف ا ى ح اعظم اقول وذلك لان كل نقطة
فرضت على محيط التدوير غير نقطة ح اعني موضع التماس فلا محالة يقع الخط الخارج من مركز
الموافق اليها داخل التدوير قاطعا اياه وبسبب ذلك تصغر زاوية الاختلاف قوله بزاوية
ط ا ح المساوية لزاويتي ا ى ح اقول وذلك لان ط ا عمود على ا ى فزاوية ط ا ى قائمة ومجموع
زاويتي ح ا ى ح ى ا الباقيتين قائمة لان كل مثلث فان زواياه مثل قائمتين وفي مثلث ا ح ى زاوية
ح قائمة فتبقى المذكورتان مثل قائمة فزاوية ط ا ى مثل مجموع زاويتي ح ا ى ح ى ا فاذا القينا زاوية
ح ا ى المشترك تبقى زاوية ط ا ح مساوية لزاوية ا ى ح قوله وليكن لبيان عدم الفرق بين
الاصلين اقول من ههنا شرع في اثبات الدعوى المذكورة بقوله بالشرايط المذكورة اشارة الى
ما تقدم هناك حيث قال ولا فرق بين الاصلين في الرؤية متى كانت نسبة ما بين مركز الخارج
ومركز العالم الى نقطة البصر الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف قطر
الموافق الحامل له وكانت حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز التدوير على الحامل الى جهة واحدة
وحركة الكوكب في النصف الاعلى من التدوير الى خلافها قوله نصل الى نقطة ح تقاطع
للخارج المركز والتدوير اقول من البين ان مركز التدوير اذا كان على نقطة ا كان نقطة

كما اعني ذروة تمامه لنقطة البعد الابعد لمساواة نصف قطر التدوير لما بين المركزين بالفرض
فاذن البعدين من مركز العالم وبين ذروة التدوير يكون دائما متعددة، ولان الخطوط الخارجة
من نقطة الى محيط الخارج المركز متناقصة على الولاء اطولها ما مر بالمركز بالشكل السابع من ثالثة الاصول
فاذا فارق مركز التدوير نقطة آ يكون الخطوط الخارجة بمركز العالم وبمركزه منتهيه الى ذروته اقصر خط
وتصير الاطول من الخطوط الخارجة من مركز العالم وبمركزه اعني مركز التدوير منتهيه الى محيط الخارج
المركز فيكون منه بعضا من ذلك فلذلك يقطع محيط هذا التدوير محيط الخارج المركز المساوي
لحامله الموافق **قوله** لتساوي الاضلاع المتقابلة **اقول** وذلك بالفرض لانه جعل
نصف قطر التدوير مساويا لما بين المركزين وقد ساوي لخط من قبل تساوي الدائرتين بالفرض
واما لزوم تساوي الاضلاع المتقابلة بواو بها فلتساوي اضلاع مثلثي [illegible] وذلك ظاهر
اذ يلزم منه تساوي [illegible] ويوازي ضلع [illegible] بالشكل السابع والعشرين من اولى
الاصول ثم يوازي ضلعي [illegible] بالشكل الثالث والثلثين من اولى الاصول ايضا **قوله**
ويكون كل واحدة من زاويتي [illegible] مساوية لزاوية [illegible] **اقول** وذلك لتوازي خط
[illegible] المستلزم لتساوي زاويتي [illegible] الخارجة والداخلة ولتوازي [illegible] المستلزم لتساوي
زاويتي [illegible] الخارجة والداخلة ايضا كلاهما بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول
قوله وظاهر ان الكوكب على تقدير التدوير يفعل بحركة الخارج بعينه **اقول** وذلك
لانه ثابت في هذا الشكل ان الكوكب وهو لا يفارق محيط الخارج المركز اصلا في جميع الاوضاع
فلو لم يفرض الخارج وكانت حركتا التدوير والموافق بحالها حدث مكان الخارج المركز وعلى مركزه
مدار آخر مساو له فاذن المدار الحادث من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل والتدوير
على اصل التدوير مساو للخارج المركز على اصل الخارج هذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا
لما بين المركزين اما اذا لم نفرضهما متساويين على ما ياتي في الشكل التالي كان المدار الحادث مشابها
للخارج اعني ان اي زمان يفرض من الازمنة يكون قطع مركز الكوكب من محيط الخارج وقطعه
محيط هذا المدار فيه قوسين متشابهتين اي موترتين لزاويتين متساويتين على مركزيهما **قوله**
ولا ينعكس **اقول** وذلك اعني ان الكوكب على تقدير الخارج لا يفعل التدوير بتمامه **قوله**

هذا

هذا اذا كانت حدود النسبتين متساوية **اقول** يعني ما ذكرنا في هذا الشكل من ان الدعوى
المذكورة انما كانت على تقدير كون المقدمتين من حدود النسبتين وهما ما بين المركزين ونصف
قطر التدوير متساويين وكذلك الثالث والرابع وهما نصف قطر الخارج ونصف قطر الموافق **قوله**
وكذلك اذا كانت غير متساوية **اقول** ولان النسب اعم من ان يكون المقدمات في النسب
متساوية وكذلك التوالي بل يمكن ان يكون غير متساوية اراد ان يثبت الدعوى على هذا التقدير
ايضا فاورد الشكل السادس لذلك **قوله** فاوتر متوازيان **اقول** وذلك لانه لما وضع
قوس [illegible] بقوس [illegible] لزم تساوي زاويتي [illegible] الخارجة والداخلة لذلك فلزم
توازي خطي [illegible] بالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول **قوله** والزوايا الباقية
اصغر من قوائم **اقول** يعني زوايا [illegible] وانما كانت كل واحدة منها اصغر من قائمة
لان نصف قطر التدوير على اصل التدوير يجب ان يكون اصغر من نصف قطر حامله الموافق وكذا
ما بين المركزين على اصل الخارج لزم ان يكون اصغر من نصف قطر الخارج فاذن في مثلث [illegible]
مثلا زاوية [illegible] المعادلة لزاوية [illegible] اما ان يكون حادة او قائمة او منفرجة وذلك بحسب اختلاف
ابعاد مركز التدوير عن البعد الابعد فان كانت حادة كانت زاوية [illegible] الموترة بالضلع الاقصر
ايضا حادة وان كانت قائمة او منفرجة كانت الباقيتان معا اما قائمة او اصغر من قائمة لان زوايا
كل مثلث متساوية لقائمتين فزاوية [illegible] اعني احدى الباقيتين اصغر من قائمة وهكذا في المثلث
الباقيين واذا ثبت ذلك ثبت تشابه المثلثات وتساوي الزوايا بالشكل السابع من سادسة
الاصول **قوله** خطوط [illegible] متناسبة **اقول** وذلك بالشكل الرابع والعشرين
من اولى الاصول **قوله** فزوايا [illegible] متساوية **اقول** وذلك بالشكل
التاسع والعشرين من اولى الاصول وظهر لك من هذه المباحث ان فلك الاوج يحتمل في الفلك
الممثل لفلك البروج ثلث اوضاع احدها ان يكون قطره [illegible] عن قطر الممثل مع كون مركز فلك الاوج
غير متعد فيه [illegible] او تقاطعهما او تباينهما والثاني تساوي قطريهما مع كون مركز فلك الاوج
داخل الممثل وتقاطعهما بالاضطرار لا يمكن غيره والثالث فضل قطر فلك الاوج على قطر الممثل
مع كون مركزه ذلك في داخله مماسا له [illegible] او متقاطعا فهذه سبعة اقسام وابطل الصناعة

اختاروا الوضع الثاني الذي فيه تساوي الفلكان اثارا للاعتدال المتوسط بين طرفي التفريط
والافراط وتقديما للاستواء على الاختلاف لان الاستواء محدود مضبوط والاختلاف بالنقصان
والزيادة غير محدود بل يتمادى الى ما لا نهاية له واعلم انا ان وضعنا ان حركتي الطول والاختلاف
مختلفتان وان الاوج متحرك كما وجده المتاخرون لكن بحركة مساوية لتفاضل حركتي الطول
والاختلاف وحركة الكوكب على محيط الخارج مساوية لحركته في فلك تدويره فانه يرى في الا
صلين جميعا على خط واحد من الخطوط الخارجة من مركز العالم مثاله ليكن اه الموافق المركز
وعليه تدويره على مركز ب د ر مركز الموافق وح ء الخارج المركز وا الكوكب على ه من محيط
التدوير ونصل د ر ه فزاوية ا د ب غير مساوية لزاوية ه ب ه
بل اصغر منها والتفاضل زاوية ا د ء وهي مساوية لحركة
الاوج حول مركز العالم ولا محالة يصير مركز الخارج على
ر ء ولكن هو عند ابتدا الحركة على ط من خط ا د فاقول
ان الكوكب على كلا الاصلين يرى على خط ر ه القاطع محيط الخارج على ل بيانه
انا نصل ط ل فنبين ان زاوية ء ط ل مساوية لزاوية ء ب ه فيكون الكوكب ايضا قد قطع من الخارج
في مثل الزمان الذي قطع في التدوير قوس ه ب قوس ء ل فالكوكب يرى على جهة الخارج على ل
وعلى جهة التدوير على ه فهو يرى على الجهتين جميعا على خط ر ه وذلك ما اردناه **قوله**
ولكن على الاصل الاول انه خارج المركز **اقول** تبيان ذلك في هذا الشكل انه اذا
قطع الكوكب من الخارج قوسين متساويتين في الدورة احدهما من البعد الابعد والاخرى من البعد
الاقرب فان اختلافه في موضعيه يكونان متساويين لكن الاختلاف يزاد على القوس المرئية
في البعد الابعد ليحصل قوس الحركة المستوية وينقص عنها في البعد الاقرب ليبقى قوس الحركة
المستوية والبيان ظاهر **قوله** ولكن على الاصل الثاني **اقول** مبيان ذلك في هذا
الشكل الدعوى المذكورة في الشكل المتقدم بعينها لكن على اصل التدوير واما قوله هي التي بها
يرى الكوكب على نقطة ء فبيانه كما مر في الشكل الرابع من هذه المقالة واما قوله هي التي بها
يرى على نقطة ح فانه يعني بها مقدار الزاوية التي بها يرى الكوكب من بعده الاقرب على

نقطة ح مثل الزاوية الواقعة على مركز الحامل وذلك لان زاوية ا ح د هي مقدار الزاوية التي بها يرى
الكوكب من بعده الابعد على نقطة ح كما عرفت في الشكل الرابع من هذه المقالة وزاوية ا ح ر بها
من قاعتيه فيكون هي تمام زاوية ا ح د الى البعد الاقرب لكنهما متساويتان لزاوية ا ب د لتساوي ... ا ح
فلزم ان يكون نقطتا د ح على بعدين متساويين في التدوير عن جنبتي البعد الابعد والبعد الاقرب ويكون
اختلافهما واحدا لان قوسي الاختلاف لكل منهما قوس ا ب وزاويتهما زاوية ا ب د ولان الحركة
المرئية في البعد الابعد بمقدار زاوية ا ر د والمستوية بمقدار زاوية ا ر ... المساوية لزاوية ا ر د ولزاوية
الاختلاف بالشكل الثاني والثالث من اولي الاصول فيجب ان يزاد الاختلاف على قوس الحركة
المرئية ليحصل قوس الحركة المستوية ولان الحركة المرئية في البعد الاقرب بمقدار زاوية ا ح د
المساوية لزاوية ح ا والمستوية ولزاوية الاختلاف فيجب ان ينقص زاوية الاختلاف من قوس
الحركة المرئية ليبقى قوس الحركة المستوية في البعد الاقرب وذلك ما اريد **الفصل**
الرابع قوله لما كان اختلاف الشمس نوعا واحدا **اقول** قد ذكر معنى الاختلاف
الواحد والاختلاف فيما من الشكلين الثاني والثالث فلا حاجة الى التكرار **قوله** لكن
الاولى اسناده الى الاصل الاول لانه ابسط **اقول** الفرق بين الاصلين من شيئين احدهما
ان اصل الخارج يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين والثاني ان الكوكب على اصل
التدوير يستلزم ... خارج المركز ولا ينعكس الا كما عرفت فان قيل الخارج ايضا يستلزم
الممثل قلنا الكلام في الدوائر لا في الاجسام ولو كان فيها ايضا لا نسلم لان التدوير ايضا
يستلزم الحامل فلذلك حكم بطليموس في هذا الموضع بان الخارج ابسط من التدوير **قوله**
وبعد ذلك فالاقدم فيما نطلبه **اقول** المطلوب مما قصده معرفة حقيقة موضع الشمس
من فلك البروج في كل وقت يراد ولا يتاتى ذلك الا بمعرفة اختلافها الاعظم والاختلاف الاعظم
لا يعرف الا بمعرفة قدر خروج مركز الفلك الخارج المركز عن مركز الكل حتى يعلم نسبته الى نصف
قطر الفلك الخارج المركز وبطليموس سلك في ذلك طريقا غير موثوق به وذلك انه رصد الزمان
الذي من الاعتدال الربيعي الى الانقلاب الصيفي والذي بعد الانقلاب الصيفي الى الاعتدال
الخريفي حتى يحصل زمان الثلث فوجد مجموع هذين الزمانين اكثر من نصف زمان السنة

الزمان الذي يفضل الربيع اطول من الزمان الذي يفضل الصيف فعلم اولا ان نقطة البعد
الابعد في النصف الشمالي من البروج وثانيا انه في الربع الذي منه اعني الذي من راس الحمل الى
راس السرطان ولولا انه يمكن ان يدرك وقت الانقلاب بالحقيقة لكان يضار ذلك الى ما ابعد لكن
ادراك وقت الانقلاب بالحقيقة عسر وبطليموس نفسه معترف بذلك بل ذكر ان مقدار ستة دقائق
لو زالت الحلقة المنصوبة في سطح المعدل عن سطحه يدخل الخطأ على الراصد بربع يوم في رصد ما
الاعتدال فكيف وقت الانقلاب فالبرهان الذي نريد ان نبينه في هذا الشكل وهو التاسع كان يصح
لو ان الاصل الذي بني عليه وهو معرفة وقت الانقلاب بالحقيقة كان صحيحا غير انه بعيد عن ذلك
كذلك **قوله** فظهر لنا من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ لوضعه من فلك البروج دائما
اقول يعني ظهر لنا من ثبات الازمنة والنسب على حالها ان اوج الشمس غير متحرك وهذا
خلاف ما وجده المتأخرون وانما كانت الازمنة كما وجده ابرخس لان من مبدأ الخريف وهو في
تاسع آثور بعد طلوع الشمس الى مبدأ الربيع وهو في سابع مخير بعد انتصاف النهار بينهما من
الايام قعح وربع ثم ما يبقى لتمام زمان السنة اعني من مبدأ الربيع الى مبدأ الخريف فيه قعو
لكن من مبدأ الربيع وهو في سابع مخير بعد انتصاف النهار الى مبدأ الصيف وهو في ليلة
يتلوها ثاني عشر ماسوري صدل منه لزمان الصيف صب ل موافقا لما وجده ابرخس وليبان
ان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج نسبة جزء من اربعة وعشرين جزء التقريب كما زعم
ابرخس اورد الشكل التاسع ومنه ايضا نظهر معرفة موضع البعد الابعد من فلك البروج
قوله ونرسم على دائرة ابجد التي تقوم مقام الخارج المركز **اقول** فذلك انما يمكن ان
يتفق على احد الاقسام السبعة التي ذكرناها عما قريب **قوله** وهي محيط **اقول** وهو
الحاصل من ضرب صدل ايام الربيع في مقدار الحركة الوسطى ليوم **قوله** وهي صا نا ع
اقول هو الحاصل من ضرب صب ل ايام الصيف في مقدار الحركة الوسطى ليوم
ايضا **قوله** وقوس طي ب **اقول** وذلك لانها نصف مجموع طي لح لان قوس
طي على منتصفه بعمود فقد وكذلك قوس فع ايضا منتصفه بذلك العمود **قوله** وجميعا وهو
خط **اقول** وذلك لتساوي طش وشر من قبل توازي اضلاع سطح طش وكذا

ظاهر واذا انقص قوس ط ب نقف البروج **اقول** الربع منه لقوس نقف وحدها **قوله** بعينه
قوس فك نط **اقول** وذلك لان قوس طك محيط فاذا انقصنا منها مجموع طك الذي هو
ح وتف الذي هو الربع اعني خمسين تبقى قوس لف نط **قوله** وظاهر ان نح اربعة وعشرون
ضعفا لمقرب **اقول** وذلك لان س كما ل قريب من اثنين ونصف ونسبة اثنين ونصف الى
ستين نسبة جزء من اربعة وعشرين **قوله** وايضا نسبة س الى ره **اقول** نريد ان نبين
مقدار بعد الاوج عن النقطة الربيعية او الصيفية ليتبين موضعه من البروج **قوله** كنسبة جيب زاوية
ح ر ك الى نصف القطر **اقول** وذلك لان جيب زاوية رس كجيب قوس لكونها قائمة وقد بين
في المقالة الاولى ان نسب الاضلاع كنسب الجيوب **قوله** وهو مقدار بعد الاوج عن النقطة
الصيفية **اقول** وذلك لان ح مركز دائرة البروج فمقدارها للزاوية الحادثة عنده مثل زاوية
ح ر ك كون قوسا من البروج **قوله** ونتبين من ذلك **اقول** نريد ان نعلم من هذا الشكل
كل من زماني الخريف والشتاء **قوله** قوسا **اقول** وذلك لانها الباقي من الربع بعد نقصان
قوس تم التي هي نط لكونها مساوية لقوس فك وذلك ظاهر ثم نقصان لم التي هي ب
كلتيهما عنه اي عن الربع **قوله** وزمانه اعني الخريف فح يوما وثمن **اقول** وذلك هو الحاصل
من قسمة قوس على سير وسطها ليوم لان نسبة يوم واحد الى الحركة الوسطى فيه كنسبة الايام المطلوبة
الى هذه الاجزاء **قوله** وقوس نط فح نط **اقول** وذلك لان قوس ند ربع فاذا انقصنا
منه نط الذي هو ست بقي قوس ط د قدره ثم اذا زدنا مر الذي هو نط على قوس ط د
الباقية يبلغ قوس طم فح نط **قوله** وزمان الشتاء يوما وثمن **اقول** وذلك هو الحاصل
من قسمة فح نط على سير وسطها ليوم لتناسب المذكور وحساب هذا الشكل بعد تحصيل وقت
الانقلاب بالحقيقة والزمان الذي بينه وبين الاعتدال المتقدم والتالي انا نجعل نصف فضل
حصة مجموع زماني الربيع والصيف من المسير الاوسط على حصته مجموع زماني الخريف والشتاء
منه جيبا ونجعل ايضا نصف فضل حصة زمان الربيع عن المسير الاوسط على حصته زمان الصيف
منها جيبا ونضرب كل واحد منهما في نفسه ثم ناخذ جذر مجموع المربعين فيكون بعد ما بين المركزين
ثم نضرب جيب نصف فضل حصة زمان الربيع من المسير الاوسط على حصته زمان الصيف منه

في الجيب كله وتقسيم المجموع على بُعد ما بين المركزين فيخرج جيب بُعد نقطة البعد الابعد عن راس
السرطان الى خلاف توالي البروج **قوله** فاذا حصلوا اوقات حلول الشمس فيها الى قوله
كما مرّ **اقول** اذا اريد استعلام موضع الشمس الرصد في انصاف النهار ينبغي ان يرصد
ارتفاعها في نصف النهار المطلوب بالآلة فان كان تمام ارتفاعها مساويا لعرض البلد كانت
الشمس حينئذ في احد الاعتدالين وان كانا مختلفين اخذ الفضل بينهما فانه ميل درجة الشمس
لكن ان كان الفضل لتمام الارتفاع كان الميل جنوبيا وان كان الفضل لعرض البلد كان الميل
شماليا وعلى التقديرين اذا قوّسناه في جدول الميل خرجت درجة الشمس معلومة في احدى
الجهتين ومعرفة الميول وعروض البلدان مما قد ذكرنا في المقالتين المتقدمتين واذا علم
موضع الشمس في ثلثة انصاف نهار اثنان منها متقابلان والجميع في عام واحد او في بعلم ما وقع
من الزمان بين كل نصفي نهارين نستخرج من الزمان مقدار مسير الشمس الاوسط في الزمان الواقع
بين رصدين كما تقدم طريقه مرارا **قوله** هذين المطلوبين يعني معرفة بعد ما بين المركزين
ومعرفة موضع الاوج **تفسير الشكل المرسوم بالسواد قوله** على ان آ ح منها
متقابلتان **اقول** يعني التقابل بحسب الرؤية اي من فلك البروج **قوله** ومتلاقيا
محالة بنقطة ة **اقول** وذلك لان مركز البروج في داخل الخارج والخط المار بنقطتين
متقابلتين من العظيمة او غير العظيمة فقطر من اقطارها فيمر لا محالة بمركزها **قوله** زاوية
ة هي ما بين نقطتي ت ح بالرؤية **اقول** يعني هي الزاوية الحادثة على مركز العالم بل عند
البصر من خروج خطي ة ت ة ح الي موضعي الرصدين الثاني والثالث من فلك البروج لان
ما بين هذين الرصدين من فلك البروج معلومة وهي بمقدار زاوية ة فزاوية ة معلومة
قوله وزاوية ح هي نصف قوس ا ت **اقول** ولانه اعتبر مقدار زاوية ة على المركز
اراد ان يعتبر سائرها وايضا فتلك مع انها ايضا على المركز لكن المركزية ضعف المحيطية عند تساوي
قوسيهما فقوس المحيطية ضعف قوس المركزية عند تساويهما فمقدار زاوية ح على المركز
نصف مقدارها على المحيط اعني كونه نصف قوس ا ت وقوس ا ت معلومة من قبل العلم
بالزمان الذي بين الرصدين الاول والثاني فكذا نصفها **قوله** ونسبة جيبها الى

جيب زاوية ة **اقول** يعني نسبة جيب زاوية ت الى جيب زاوية ة كنسبة ة ح الى ح ت
لان نسب الاضلاع كنسب الجيوب كما علم ذلك في الاربعة المتناسبة ثلثة منها ذي معلومة فيصير
الباقي وهو ة ح معلوما **قوله** و د ح جيب نصف قوس ا ح اعني نصف ما يبقى من الدور
بعد قوسي ا ت ت ح معلوم **اقول** وذلك لان د ح نصف وتر ا ح بالشكل الثالث من ثالثة
الاصول ونصف الوتر جيب نصف القوس فد ح جيب نصف قوس ا ح وهو معلوم لان قوس
ا ح معلومة من قبل الزمان الذي بين الرصدين الاول والثالث كما عرفت من ان المدة اذا
كانت معلومة يصير حصتها من قوس الحركة الوسطى معلومة واذا الباقي الى تمام الدور معلوم
وكذا النصف ووترها **قوله** فدة معلوم **اقول** وذلك لانه الفضل بين د ح و ة ح
المعلومين **قوله** و د ذ وهو جيب تمام نصف قوس ا ح ايضا معلوم **اقول** ولتعد لبيان
ذلك الشكل ونخرج عمود د ر الى ان يلقى محيط الدائرة على ح ونقيم من د على خط ر ح عمود د ط
ومن ا على ر ط عمود ا ك فظاهر ان قوس ا ح نصف قوس ا ح وقوس ا ط تمام قوس ا ح من الربع
و ا ك جيب قوس ا ط فكذلك د ر المساوي له ولان قوس ا ح معلوم
فظاهر ان د ر جيب تمامها الى الربع يكون معلوما **قوله**
فدة المطلوب معلوم **اقول** يعني د ة الذي هو ما بين
المركزين معلوم وذلك لانا اذا عرفنا ضلعي د ر د ة المحيطين بالقائمة
ناخذ جذر مجموع مربعيهما فيحصل خط ة ر بشكل العروس **قوله** وموضع الاوج منه
معلوم كما مرّ **اقول** ولنخرج لبيان ذلك في الشكل الذي اعدناه خط ة ر الى المحيط في جانب
ل لنلقه على ل نقطة الاوج فلانه في مثلث د ر ة القائم الزاوية اضلاعه فيصير بما في الزاوية المعلوم
لما مرّ في المقالة الاولى من احكام المثلثات فزاوية د ة ر معلومة وهي على مركز البروج فمقدارها
من دائرة البروج معلوم فبعد نقطة آ عن الاوج معلوم فموضع الاوج معلوم وذلك ما اردناه
وليتفق الشكل اختلاف وقوع فان عمود د ر يمكن ان ينطبق على قطر ا ح وذلك عند كون زمان ما
بين الرصدين المتقابلين نصف سنة شمسية والقطر الذي وقع عليه هذان الرصدان من
البروج قاطعا للخارج ايضا بنصفين فيمر بمركزه ويمر ببعديه الابعد والاقرب لانه لا قطر نصف

فلكي الخارج والبدوج الا المانا بالمركزين فلا مجالة يعتبر البعدين ويكون موضعا الشمس في الرصدين
المتناظرين وهما الاوج والحضيض وتعيين موضع الاوج وبعد ما بين المركزين يشتمل على هذا
الوضع جدا لا ان الشكل يكون هكذا
وعند تحصيل زاوية ا ه ب كما ذكرنا
في الكتاب يحصل بعد موضع الاوج
عن موضع الرصد الثاني فموضع
الاوج معلوم وعند تحصيل ضلع
ه ح من مثلث ه ح ز يحصل الفاضل
بينه وبين نصف قطر الخارج وهو
بعد ما بين المركزين ويمكن ان ينطبق
اعني عمود ه ر على خط ه ز فتنطبق صورته هكذا
وتحصيل المطلوبين
على هذا الوضع ايضا سهل اما تعيين الاوج
فلانه كما ذكرنا في
الكتاب واما بعد ما بين المركزين فلان عند
تحصيل عمود ه ر
يحصل خط ه ز وعلى هذا التقدير يكون الزمان
الذي بين الرصدين
المتناظرين اما اكثر من نصف سنة شمسية واقل منها وذلك ظاهر وان لم ينطبق العمود على احد خطي
ا د و ه كان الشكل كما في الكتاب والزمان ايضا اما اكثر من نصف سنة شمسية او اقل منها فافهم
قال الامير ابو نصر ويمكن بيان هذا المطلوب بوجه آخر اخصر مما ذكره بطلميوس اذا كان مسير
الشمس المستوي والمرئي معلومين في زمانين متساويين اما اذا كان الزمانان متساويين ومسير المرئي
المرئي بينهما مساويا فان النقطة الواسطة هو البعد الابعد او الاقرب يعرف انهما كانت مسيرة
المسير وابطائه واذا كان المسير المستوي معلوما فانه يسهوله نستخرج بعد ما بين المركزين وهو
ان نضرب جيب فضل ما بين المسير المستوي والمرئي في احد الزمانين في جيب كله ونقسم
المجتمع على جيب المسير المرئي في احد الزمانين فالخارج هو بعد ما بين المركزين وبرهان المعنى الاول
ظاهر ولكنا نذكر برهان هذا الحساب فنقدر دائرة ا ب ح الفلك الخارج المركز على مركز ه ونخرج قطر
ا ه ح على المركزين ولكن مركز البروج ز وقوسا ا ب ا ح مسير الشمس المستوي
في احد الزمانين ونصل ه ا ز ا فلان زاوية ا ز ب التي للمسير المرئي
معلومة بالرصد وزاوية ا ه ب التي للمسير المستوي ايضا معلومة
من قبل الزمان فتفضل ما بينهما وهو زاوية ز ا ه معلوم وايضا جيب

زاوية ا ز ه معلوم

زاوية ا ز ه معلوم لانه جيب المسير المرئي فنسبة ه ز الى ا ه معلومة وهي كنسبة جيب فضل ما
بين المسيرين في احد الزمانين الى المسير المرئي فيه وذلك ما اردناه واما اذا لم يكن المسير المرئي
في الزمانين كما ذكرنا فانا نعيد دائرة الخارج على نقطات ومركزه ه وه على القطر مركز العالم
ولكن ح ح ء قوسي مسير الشمس المستوي في
الزمانين
فيكونان معلومين من قبل الزمان والحركة
المستوية المعلومة ونصل ح ح د ء
ونخرج د ء على الاستقامة الى ط من
محيط الدائرة ونصل ح ح فلان زاوية
ح د ح معلومة لانها تمام قاعدتين
لزاوية معلومة وزاوية ء ح ح لانها بمقدار
قوس ء ح المعلومة على المحيط معلومة فزاوية ح د ح
معلومة فاضلاع
مثلث ح د ح نسب بعضها الى بعض معلومة ونصل ء ح وح ح ونسبته الى القطر معلومة وكذا النسبة
الى ح معلومة لان زاوية ح ح معلومة فاذا اخرجنا من ح عمود ح ك على ح ح كان في مثلث ح ك ح
ضلعا ح ح ح ك معلومين وزاوية ك قائمة فيصير زاوية ح ح ك معلومة فجميع زوايا مثلث ح ح ح
معلومة وكذا نسب الاضلاع بعضها الى بعض فنسبة ح ح الى ح معلومة وكانت نسبة ح ح الى القطر
معلومة فنسبة ح ح الى القطر معلومة ح معلوم فقوس ح ح معلومة وكانت قوس ح ء معلومة فيبقى
قوس ء ح معلومة وكذلك ء ط وايضا كانت نسبة ح ح الى ح معلومة فنسبة كل من ح ء ء ط الى
القطر معلومة فيكون ء ط معلومان ونخرج من المركز عمود ه ل على ء ط فيصل معلوم فنتيجه معلوم
ونفصل عليه فيخرج نصف القطر ه ل فيخرج ه ل معلوم وكذلك ه ل ل الذي هو فضل نصف
ء ط المعلوم على ء المعلوم معلوم فقدر القوي على ه ل ل معلوم فبعد ما بين المركزين معلوم واذا
كانت النقطة التي تحاذي ه من فلك البروج معلومة بالرصد صارت النقطة المحاذية لا البعد الابعد
معلومة لانا نخرج عمود ء ه على نقطات ونسبته الى ه ل المعلوم كنسبة ء ه المعلوم الى ه ل لتشابه
مثلثي ه ل ل ء ه من قبل اشتراك زاوية ه وكون كل من زاويتي ل ه قائمتين فنسبة ه ء الى

وزه معلومة وزاوية زه من مثلث وزه قائمة فزاوية وزه تصير معلومة لان نسب الاضلاع كنسب
الجيوب وذلك ما اردناه قال فهذا اصح ما عمل عليه بطلميوس في معرفة البعد الابعد لتعذر
ادراك وقت الانقلاب الحقيقي فهذه خلاصة ما ذكره الامير في هذا العمل وهو قريب مما
ذكره ابو الريحان في بعض تصانيفه ونظام انه مما لم تشغط فيه تقابل رصدين من الارصاد الثلثة
ثم اقول لما كان بطلميوس في براهينه على استخراج موضع الاوج من فلك البروج ومقدار ما بين
المركزين انما قصدا لجهة الفلك الخارج المركز فقط فاما في معرفة تعادلها الكلية والجزئية وما
سائر ذلك فانه حكم في الجهتين اردت ان ابين كيف يعلم الاوج على جهة التدوير والتعديل الاعظم
اذا علم مقدار عظم فلك التدوير فلكن التدوير اح ومركز البروج ه وحركتها على التدوير على خلاف
جهة حركة الحامل كما شرط بطلميوس ولكن من آ الى ب الى ح ولانه لما رصدت وهي في اول الحمل
كانت عند آ من فلك البروج وفي السرطان عندت و في اول الميزان عند ح وزمان المسير من الحمل
الى السرطان صدل وحركتها المستوية في هذه المدة قوس آب وهي صحوط فقد تبين انها اذا سارت
من فلك البروج ربعا سرت في فلك التدوير صحوط فنقص المسير الحركي عن المستوي **حط** وهي مقدار زاوية
ما التي هي زاوية الاختلاف ولانها تحرك قوس ح في مثل من الزمان وهي صحا آ فنقص الحركي
عن المستوي **آآ** في حركتها جميع آ ح وهي فيما مستوي **دك** يجب ان يكون
ذروة التدوير على قوس اح لان الحركة الصغرى كما تبين انما تكون في القوس التي فيها البعد
الابعد ولا يعرى ان خط ه ب انما يقع عن خط ه آ الى خلاف التوالي من قبل التعديل الناقص
بين الرصد الاول والثاني ولان ه ح يقع عن خط ه ب ايضا كذلك لما كان عن التعديل
الناقص بين الرصد الثاني والثالث ونصل ب ه ح ب ح ب فلانه
زاوية آه ب معلومة من قبل الحركة المستوية بين الرصدين الاول
والثاني فزاوية ب ح ه معلومة لانها تمامها الى قائمتين وقد ذكرنا
زاوية ه ب ح كيف هي معلومة تبقى زاوية ه ح ب معلومة فنسبة ب ه
الى ه ح معلومة وزاوية ح ه ب لانها على قوس ح آ المعلومة معلومة
وكانت زاوية ب ه ح معلومة فزاوية ب ح ه معلومة وقد ذكرنا زاوية ح

كيف

كيف هي معلومة فحصلت زاوية ح آ ه معلومة وبقي زاوية ح ه معلومة فنسبة ح ه الى ه ح معلومة
وقد كانت نسبة ب ه الى ه ح معلومة فنسبة ح ه الى ه ب معلومة ونخرج عمود ه ح على ب ح فلان زاوية
ح ه ب معلومة وزاوية ب قائمة فجميع زوايا مثلث ح ه ب معلومة وكذا نسب الاضلاع فنسبة ح ه الى كل واحد
من ح ه و ه ب معلومة وكذلك تكون نسبة كل واحد من ح ه و ه ب الى ه ح معلومة وبقي نسبة ه ب الى
ب ح معلومة فتصير نسبة ح ب الى ب ح معلومة وح ب يقوى على ح ب و ب ح المعلومتي النسبة احدهما الى
الاخر وح معلوم النسبة الى قطر دائرة اح لانه وتر قوس معلومة النسبة الى المحيط فح معلوم
النسبة الى قطر دائرة اح وكذلك ح ه بجميع زواياه وكذلك ه ح معلوم النسبة الى قطر دائرة اح
وتصير قوس ح معلومة وكانت قوس آب معلومة فيبقى قوس آه معلومة ووتر آه يصير لذلك
معلوما ولانه قد تبين في اثنا المباحث ان البعد الابعد في قوس اح فنخرج الدائرة بخط ه آ واخرج
الابعد نقطة ح وح مركز التدوير وك الحضيض ونصل ح ح و ه ب
ونخرج من ح على ه عمود ح ل ونخرج الى م فلان سطح ه آ في ه ح المعلومين
بالاجزاء التي بها ح ه يساوي سطح ح ه في ه ك لما تبين
في الشكل الخامس من المثلث من ثالث الاصول فسطح ه ح في ه ك
معلوم وهو مع مربع ح ك يساوي مربع ح ه بالشكل السادس من ثانية الاصول
فمربع ح ه وبتلك الاجزاء معلوم فح ه وبتلك الاجزاء معلوم فاذا فرضناه ستين وهو
نصف قطر الحامل الموافق صار ح ك بهذه الاجزاء معلوما ونخرج قريبا مما وافقا
لما خرج ما بين المركزين لبطلميوس على اصل الخارج وهو مقدار التعديل الاعظم ولان ح ه تنصف
آه المعلوم فه معلوم فيخرج ك معلوم بالاجزاء التي بها قطر التدوير مائة وعشرون وكان ح ه بتلك
الاجزاء ايضا معلوما فاذا فرضنا ح ه ستين خرج كل هذه الاجزاء معلوما وهي حيث زاوية ح ه ل
قوسها وكان ام نصف قوس آه معلومة فجميع ح ه معلومة وبقي قوس ل ح معلومة وهي بعد الاوج
من اول الحمل وهما ايضا يخرج قريبا مما خرج لبطلميوس على جهة الخارج وذلك ما اردناه ولنعد الى
تفسير الفاظ الكتاب **قوله** ونخرج ه ب عمودا على اح **اقول** وذلك لما مر في الشكل الثالث
ان غاية الاختلاف انما تكون في هذا الوضع وهو يريد ان يبين في هذا الشكل كمية غاية الاختلاف

قوله هو تل اقول قد مر في الشكل المتقدم ان ما بين المركزين كال فاخذه هنا

بل سا ملا قوله فيه جيا ب لح اقول يعني قوس ة حال كون ه جيا كون ب كح

وذلك لانا الى هنا يعد ت دايره وقع ه جيب قوس زاويه س لكونه عمودا على خط ه ت قوله

وكون زاويه ا ت صب ط اقول وذلك بالشكل الثاني والثلثين من اولى الاصول

قوله وهو المسير الاوسط المستوي اقول لان زاويه ا ت حادثه عند مركز الحامل ح

قوله واما الذي فعلى بعد الربع اقول وذلك لانه يرى عقدار زاويه ا ب التي يكون

في الشكل الثالث من هذه المقاله قوله كان مقادير ذا الى اخره اقول وذلك لان نلث

ا ده في هذا الشكل مثلث ب ده من الشكل المتقدم لمساواة ضلعى ا ده لضلعي ده

من ذلك وكون زاويتي ده منهما قائمتين وكذلك زاويتا ا د ده منهما لان كل واحدة منهما تامه

قائمتين بعد انسقاط الحركة المستويه فيبقى زاويه ده وغايه الاختلاف هناك مساويه لزاويه

ا ده هاهنا ومعنى غايه الاختلاف لان خط ده مماس للفلك ويرد ونظائر الزوايا عبارة عن تساوى

مقاديرها وذلك ما اردناه. **الفصل الخامس في الاختلافات الجزئية**

اقول يريد ان يبين في هذا الفصل كيفية معرفة الاختلافات الجزئية للاجزاء المفروضة

من الخارج او من المدوير وعكس ذلك ليعرف منها موضع الشمس بالحساب في كل وقت اريد من فلك

المدوير او من فلكها الخارج فبين هذه المطالب على تقدير ان يكون الاجزاء المفروضة عن حضيض

البعد الابعد تارة على اصل الخارج وتارة على اصل التدوير وذلك في اربعة اشكال على الترتيب

ثم بينها على تقدير ان يكون الاجزاء المفروضة عن حضيض البعد الاقرب تارة على اصل التدوير

وذلك في اربعة اشكال الى اخر هذا الفصل قوله ويخرج من ه عمود ه ح على خط

اقول موقع هذا العمود لا يخلو من ثلثة اوجه ا ان يقع على خط بعد الاخراج وذلك عند

كون حصة الوسط من الاوج اقل من الربع ب ان يقع على نقطة ط وذلك عند كون الحصة ربعا

ثالثا ج ان يقع على خط من غير اخراج وذلك عند كون الحصة ازيد من الربع مع نقصانها عن مجموع

الربع وغاية التعديل قوله زاوية ط ه د هي تلثة اقول وذلك لانها مساويه لزاويه ط ه د

المفروضة لمثلث لمقابلها قوله وزاويه ه ح تمامها الى الربع اقول وذلك لان زاويا

كل

كل مثلث مساويه لقائمتين وزاويه ك قائمة فيبقى الباقيتان مثل قائمة ومقدار القائمة على المركز

ربع فزاويه ه تمام الربع الى الربع قوله وضلع ط ه اقول وذلك لانه ما بين المركزين وقد

عرف من قبل قوله فضلع ه ك معلوم وهو اه وضلع ط ك ايضا معلوم اقول وذلك بالمثلثة

الثانية من المسائل الثلث المذكورة في تسهيل المقالة الاولى في احكام المثلثات قوله

ونسبة ه ك الى ه ط بمقدار القدرين اقول اضلاع مثلث ه ط ك انما صارت معلومة بالاجزاء

التي بها نصف قطر الخارج ستون فاردنا ان نعرفها على ان ه ط ستون وذلك لنصير ه ك

جيب زاوية ه ط لكونه عمودا على ط ك فيصير من العلم به زاويه معلومة على المركز وهو المطلوب

قوله فزاويه ا ت لح تا اقول وذلك لان زاويه ا ط المفروضة تلثين مساويه

لزاويتي ط ه ط المقابلتين زاويه ط ه لح تا وظاهر ان ه ك ان انطبق على ه ط كما في الوجه

الثاني يكون اضلاع مثلث وكل ه ط معلومه مما مر واما الوجه الثالث فالبيان فيه على ما

سيذكره في الشكل السادس عشر لان الوسط لما جاوز الربع يكون موقع العمود المذكور على طرف

الوجه الى البعد الاقرب قوله الا ان العمود يخرج من ط اقول لان البيان مقصور

على القسي المفروضة فيما بين الاوج وقد فرغ من بيان موضع البعد الاوسط فزاويه ا ت لا يكون

في الشكل الا حادة فهو ولذلك لا يحتمل الا ان يقع فيما بين ه ح وا في الشكل على قياس الشكل المتقدم

قوله ويكون المعلوم من القوسين الوسطى والمرئية اقول يعني ان كان المعلوم

زاوية الاختلاف وحدها نصير منها اربع قسي متشاكلة من ارباع الفلك لا يعينها معلومة اثنان

من الخارج واثنان من فلك البروج والجميع عن حضيض الاوج لان كل قوسين متساويتين عن حضيض

الاوج وسطيتين كانتا او مرئيتين فاختلافهما واحد ولهذا وصفها بكونها متشاكلة وانما قلنا

والجميع عن حضيض الاوج لان الاربع القسي المتشاكلة من الخارج وفلك البروج التي عن حضيض

الحضيض وان كان حكمها هكذا الا ان ذلك مما سيأتي في الاشكال اللاحقة والكلام هاهنا في

القسي التي عن حضيض الاوج قوله في اخر الشكل الرابع عشر وهي تامر ذكرها اقول

يعني ان زاوية الاختلاف على هذا الاصل لقوس تلثين يخرج كما خرجت لها في الشكل الثاني عشر

على اصل الخارج فمقدارها كون ا ط قوله في الشكل الخامس عشر وايضا ان كان المعلوم

فوسات **اقول** مدان نبينا انه ان كان المعلوم ناديه الاختلاف فقط امكن ان نعرف منها الكل
اربع قسى مشاكله ايضا من حيث لبعدالابعد اثنان وسطين واثنان مربين كاتين ذلك في اصل
الخارج وبما في اشكال هذا الفصل ظاهر ان كان مستحضرا المسايل الثلث المذكوره في تفسير
المقاله الاول وقلنا بالاصول الواضحة **الفصل الثالث اذا التفاضل في**
الحضيض اكثر منه في الاوج اقول وذلك لان مركز الخارج لما كانت في القطعة البعيدة
كانت هي اكبر من القطعة القريبة وهما تعدلان نوعا واحدا من الاختلاف فلا محاله يقع نصيب
اجزا القطعة البعيدة من تلك الغاية اقل من نصيب اجزا القطعة القريبة منها **قوله** ويقع
اجزا الربعين المتشا وفي الاختلاف **اقول** قد بينا ذلك فيما مران كل قوسين متساويتين
عن جنبي الاوج متساويا في الاختلاف وكذا كل قوسين متساويتين عن جنبي الحضيض فاختلاف
الربع الاول الاوجي كاختلاف الربع الاخير الاوجي واختلاف الربع الثاني الحضيضي كاختلاف
الربع الثالث الحضيضي فوجب ان يوضع الصف الثاني من سطري العدد عكس الصف الاول
وذلك ان الصف الاول آخذ من القله الى الكثرة والصف الثاني آخذ من الكثرة الى القله ليقع
الربعان الاوجيان متوازيين وكذلك الحضيضيان ولولا ذلك لوقع التكرار بلا فايدة وايضا لم
يكن مطابقا للحركات المموهه من النزول الى حد ما ثم الصعود الى حيث ابتدات منها
الفصل السابع اقول ومنع الجدول لظاهر لا حاجة له الى تفسير **الفصل**
الثامن قوله ونقيم عمود طك على دب بعد اخراجه **اقول** انما نقيم عمود طك على دب بعد
الاخراج لان زاوية دب اعني زاوية طدك حادة اذ هي من النقطة الحضيضيه الى مقابل الاوج
اعني الى ل من القوسين فيكون مقدارها اقل من قايمة فهي حادة **قوله** ونخطع طك وب قولك
اقول وذلك لان في مثلث طدك القائم الزاوية جميع الزوايا معلومة وضلع دط معلوم
اجزا نصف قطر الخارج وقد بينا انه بتلك فصيرنا في الاضلاع بتلك الاجزا معلومة بالمسئله
الثانية من المسايل الثلث التي ذكرناها في المقاله الاولى فيخرج ضلع كط لذلك بتلك الاجزا
التي بها كط نصف قطر الخارج ستون فهو جيب زاوية طدك لانا لو ادرنا بعد كط
دايرة على مركز د ووقع طك جيب زاوية دكونه عمودا على دك واذا صار الجيب معلوما صارت

الزاويه

الزاويه معلومه وهي ب ت ب **قوله** فزاوية دطح اعني قوس دح معلومة **اقول** وذلك لان خارجه
دطح التي هي مساوية لزاوية طدك الداخلة بالشكل الثاني والثلثين من اول الاصول لكن
زاوية طدك كما عرفت الان مساوية زاوية طدب **قوله** فقوس دح **قوم اقول**
وذلك لان قوس دح نصف الدور وقوس دح معلومة فبقي قوس دح **قوم قوله** ما بين الشمس
فيها بسيرها الاوسط **اقول** يعني بسير الشمس في المدة التي من اول تحصيل رصد الى
السنين والايام والساعات بعد حذف الادوار بسيرها الاوسط **قوله** نعرف ذلك اخذ الحركات
من الجدول الموضوع لحركة الشمس الوسطى **قوله** واذا نقصناه من **قوم** بعد زيادة الدور
عليه **اقول** هذه القاعدة اعني زيادة الدور على المنقوص منه اذا كان اقل من المنقوص
مطردة لهم في تحصيل اصول الاوساط وحساب التقادم وغيرها من الاعمال المتعلقة بالحركات
الدورية ولذلك نوع استغراب في بادي الراي لكنه حق عند التامل وذلك لان حركات
الافلاك لا بداية لها على اصول الحكما فالادوار التامة في الزمان الماضي غير متناهية وايضا
ليعمل الكلام في الاوساط مثلا فنقول ان ادوار حركة الوسط في الزمان الماضي غير متناهية
والفضلة الزايدة على الادوار ان كانت في كل وقت تعرض هي اصل الوسط في ذلك الوقت وان
لم تكن فضلة على الادوار في ذلك الوقت فلا اصل وسط فيه وهذه الفضلة وقت رصد بطلميوس
للزمن المذكور في هذا الشكل هي **قوم** ولان الادوار تتزايد بتزايد الزمان فاذا كان لنا اصل
الوسط معلوما في وقت مفروض واردنا ان نعرف اصل الوسط في وقت آخر في الطرف الماضي
من الوقت المفروض او في الطرف المستقبل منه فعلينا ان نجمع حركة الوسط من الجدول للمدة
التي من الوقت المفروض والوقت المطلوب في الطرف الماضي منه او المستقبل ولكن اولا
في الطرف الماضي كما اراد بطلميوس في هذا الشكل ولا محاله تكون للحركة في المدة ادوارا تامة
من غير فضلة ومن الواجب نقصانها من ادوار الوقت المفروض لان الوقت المطلوب في
الطرف الماضي من الوقت المفروض فاصل الوسط في الوقتين متساويان ان كان مع الادوار
الغير المتناهية في الوقت المفروض فضلة لانا اذا نقصنا ادوار المدة من الادوار الغير المتناهية
مع الفضلة التي معها يبقى ادوار غير متناهية مع الفضلة بعينها وان لم تكن مع الادوار الغير المتناهية

ادوارا تامه من غير فضله

في الوقت المفروض ايضا فضله فلا اصل وسط في الوقتين وان كانت ادوار مع فضله فان لم
يكن مع الادوار الغير المتناهيه فضله فاصل الوسط في الوقت المطلوب من تمام تلك الفضله
الى الدور وذلك ظاهر وان كانت مع الادوار الغير المتناهيه ايضا فضله فالفضلتان
اما ان يكون متساويا او متفاضلا فان تساويا فبعد نقصان الادوار المتناهيه مع فضلتها
لا يبقى الوقت المطلوب حاصل وسط وعلى تقدير التفاضل فالمتفاضل ان كان الفضله الادوار
الغير المتناهيه فبعد نقصان الادوار التامه المتناهيه من الادوار التامه الغير المتناهيه
ينقص الفضلة الصغرى عن الفضله العظمى فالباقي هو حاصل الوسط للوقت المطلوب وان
كان الفضل الفضله الادوار التامه المتناهيه كما في الكتاب فان **ربما له** اعظم من **قوم**
فرضنا اول الفضلتين مبدا او نقصنا دورا دورا الى ان يبقى الادوار التامه المتناهيه
يصير الامر كما نريد بان ينقص الفضله العظمى من الادوار التامه الغير المتناهيه مع
فضلتها فاذا نقصنا المنقوص من المنقوص منه بقي الفضله الصغرى باسرها ومن الدور
المتصل بها بعض اخر بعد تمام الفضله الصغرى من الفضله العظمى ويبقى من المنقوص
منه ادوار تامه غير متناهيه مع فضله من تمام البعض المذكور الى الدور فهذه الفضله تكون
حاصل الوسط للوقت المطلوب وهي **... ...** في الكتاب على ان مبدا الادوار من نقطة الاوج
ثم لكل الوقت المطلوب في الطرف المستقبل من الوقت المفروض كما طلبه المصنف من استعلام
الوسط لاول تاريخ يزدجرد من العلم به لاول المختصر فان كان مع الادوار الغير المتناهيه
الوقت المفروض فضله وكانت مع ادوار حركة المدة ايضا فضله زدنا الادوار على الادوار
والفضله على الفضله فان لم يبلغ الفضلتان دورا تاما كان مجموعهما حاصل الوسط في
الوقت المطلوب وان صارتا دورا تاما لم يكن في الوقت المطلوب حاصل وسط وان زادتا
على دور كانت زيادتهما على الدور حاصل الوسط في الوقت المطلوب ولا يخفى انه ان لم يكن
في الوقتين فضله لم يكن فيهما حاصل وسط ولانه ان كانت الفضله في احد الوقتين فقط كانت
هي بعينها حاصل الوسط في الوقت المطلوب وذلك ما قصدنا توضيحه **قوله** ومن راس الحمل
في الحوت **... اقول** يعني بين حاصل الوسط من الاوج ما ذكرنا ومن اول الحمل احد عشر

رجا

برجا وخمسه واربعين دقيقه على التوالي لان بعد الاوج عن اول الحمل **... ل** كان الى خلاف
التوالي وبعد المركز عن الاوج **...** على التوالي والوسط يقال لمجموع البعدين فيصير المجموع
... دقيقه على التوالي فان قيل ان زاويه **... ل** التي هي حركة الاوج على مركز البروج
زاويه حركة الوسط المبتدئ من الاوج التي هي على مركز الخارج فكيف يصح جعل حركة الوسط
مركبه منهما قلنا ان لاهل الصناعة هنا مذهبين الاول وعليه الجمهور ان يجمع الزاويتان اللتان
احدهما على مركز البروج والاخرى على مركز الخارج فما كان فهو حاصل الوسط والثاني وعليه
راي بطليموس والمحققين ان يخرج خط من مركز العالم الى محيط دايرة البروج موازيا للخط الخارج
من مركز الخارج الى مركز جرم الشمس الى القوس الواقعه من البروج بين اول الحمل وبين طرف هذا
الخط على التوالي هي حاصل الوسط مثاله نعيد الفلكين ومركزيهما وقطرهما المشترك ونفرض
الشمس على **...** من محيط الخارج **...** اول الحمل ونصل **...**
... ونقطع **...** محيط البروج على **...** ونخرج **...** موازيا
... فعلى المذهب الاول يقال لمجموع زاويتي **...**
... حاصل الوسط وعلى الثاني يقال لمجموع زاويتي
... او يقال للقوس **...** حاصل الوسط وكلا المعنيين يؤدي
الى شيء واحد لان زاويه **...** الخارجه مساويه لزاويه **...**
الداخله من قبل توازي خطي **...** وكذلك زاويه **...** المبادله لزاويه **...** متساويتان فزاويه
الاختلاف ويقال له التعديل في الصورتين واحدة سواء كانت ناقصه او زايده الا ان الطريق
المختار الثاني لكون الجميع اعني حركة الاوج وحركة الخاصه والتعديل وهي **...** ازين
دايره واحدة مركزها مركز العالم ولا يخفى ما فيه من الصواب **الفصل التاسع في**
حساب تقويم الشمس قوله التقويم قوس من فلك البروج بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من
مركز العالم الى مركز جرم الشمس المنتهي الى دايرة البروج **قوله** يجب ذلك الوقت باسكندريه
اقول يعني بذلك الوقت اول التاريخ باسكندريه وتحقيقه ان مرور الشمس على انصاف
النهار يختلف بالتقدم والتاخر بحسب كثرة اطوال البلدان وقلتها فاذا فرض وقت معين

هنا موضع رسم ما كان مكتوبا في النسخة

كالزمان الحاضر مثلا في بلد مفروض فبهذا الوقت لا محالة واحد بعينه في جميع الآفاق ولنضع
انه قد بقي من هذا الوقت الى نصف نهار البلد المفروض ساعة مستوية فاذا تبين هذا الوقت
الى مدة متقدمة عليه بحيث يكون مبدأها هذا الوقت ومنتهاها نصف نهار ماض في هذا البلد
يكون تلك المدة اياما كاملة الا ساعة واحدة ولتكن عشرة ايام الا ساعة على ان مبدأ اليوم
بليلته من نصف النهار وان فرض بلد اخر يكون طوله ناقصا عن طول البلد المفروض بخمسة
عشر زمانا كان من الوقت المفروض الى نصف نهاره الواقع في اثناء المدة المفروضة عشرة
ايام الا ساعتين وان فرض بلد اخر يكون طوله زائدا على طول البلد المفروض بخمسة عشر
زمانا ايضا كانت المدة المفروضة عشرة كاملة فتبين انه يجب اذا اريد استخراج التقاويم
في وقت مفروض تعيين ان يقاس ذلك الوقت الى تاريخ متقدم او متأخر يكون للحركات فيه
الاوساط وغيرها في ذلك التاريخ معلومة ان توخذ المدة التي بين الوقت المفروض والتاريخ
المتقدم او المتأخر من ذلك الوقت الى نصف نهار التاريخ في بلد مفروض معين ليخرج التقويم
بحسبه في ذلك البلد اذ البلد لو لم يكن مفروضا معينا لم تكن المدة معلومة لتفاوتها بتفاوت
الاطوال كما تقرر فلم تكن الحركة في المدة معلومة فلم يمكن استخراج التقاويم ففرض بطلميوس
ذلك البلد اسكندرية قوله واخذ سير الشمس الاوسط الى قوله مبتدئا من البعد الابعد
اقول قد مر تحقيق ذلك باشباع تام في الفصل المتقدم قوله ماخذ بان اين
الاختلاف الى قوله ان كان اكثر اقول وذلك لان طرف الخط الخارج من مركز العالم الى
مركز الشمس المنتهي الى فلك البروج اقرب دائما الى الاوج من طرف الخط الخارج من مركز
الخارج المار بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج وموضعها المقوم هو طرف الخط الاول
فما دامت الشمس هابطة من الاوج الى الحضيض وذلك من مبدأ التدوير الى نصف يجب ان
ينقص الزاوية الحادثة عند مركز الشمس بسبب تقاطع الخطين وتسمى هذا التعديل عن الوسط
ليحصل طرف الخط الاول وما دامت الشمس صاعدة من الحضيض الى الاوج وذلك من نصف
الى تمام الدور وجب ان يزاد الزاوية المذكورة على الوسط ليحصل المقوم وهذا الا ان
ما ذكر في الفصل السابع من هذه المقالة ان الاختلاف ينقص من الوسط في القطعة

البعيده

البعيدة ويزاد عليه في القطعة القريبة لان التفاوت بين القولين ليس الا من جهة اعتبار المبدأ فان
مبدأ الحركة اذا جعل الاوج على التوالي فقط او الحضيض على التوالي فقط او الحضيض على التوالي
فقط كان الامر كما عين بصدده وان جعل المبدأ الاوج تارة الى التوالي واخرى الى خلافه وكذا الكلام
في الحضيض كان الامر كما مر وذلك ظاهر قوله حصل بعد موضع الشمس الحقيقي حسب ما بين
البعد الابعد اقول وهنا دقيقة لا ينبغي اغفالها وهي انك ستعلم في الفصل الثاني ان اليوم
بليلته قسمان وسطي وحقيقي والحقيقي غير منضبط بل تزيد تارة على الوسطي وينقص اخرى
عنها في ايام السنة واما الوسطي فمضبوط لا يختلف مقداره في السنة ولذلك وضعت الحركات المستوية
وغيرها من الحركات للنيرين وسائر الكواكب على استعمال الايام الوسطية ليمكن تركيب الجداول
منها فاذن اذا اخذ المدة بين الوقت المفروض وبين نصف نهار التاريخ في بلد مفروض كانت تلك
المدة معدودة بالايام الوسطية ليمكن اخذ حصتها من الحركات فاذا استخرج التقويم بحسبها
خرج بحسب الحقيقية اعني يصح على ان الايام وسطية متساوية ويقال له موضع الشمس المقوم
من فلك البروج لنصف نهار الربع ولما كان التفاوت بين الحقيقية والوسطي مقدارا من اجزاء اليوم
بليلته وهي دقائق الساعات وكسورها ويقال له تعديل الايام بلياليها فبقي هذا القدر بلا تفاوت
بحركة الكوكب ولكن الشمس في مسائلنا هذه لا محالة يجب ان ينقص هذا القدر من الحركة عن
موضع الشمس الذي خرج اولا ان كان الحقيقي انقص من الوسطي او يزاد هذا القدر على موضعها
المذكور ان كان الامر بالعكس ليحصل موضعها الحقيقي في الوقت المفروض في البلد المفروض لكن
اهل العمل لما اخذوا تعديل الايام بلياليها على وجه يكون اليوم الحقيقي دائما انقص من الوسطي
كما ستقف عليه وجب ان ينقص القدر المذكور من الحركة دائما عن موضع الشمس المستخرج اولا
ليحصل موضعها الحقيقي وقد وضعوا في الزيجات ثلثة جداول احدها موسوم بتعديل الايام
بلياليها الاصلي وهو مشتمل على النقصانات التي للايام الحقيقية عن الايام الوسطية بدقائق
الساعات وثوانيها وثانيها موسوم بتعديل الايام بلياليها المختص بالشمس وهو مشتمل على حركة
الشمس في المدد الموضوعة في الجدول الاول فكل سطر من هذا الجدول نصيبا السطر النظير له
من ذاك والفرق ان هذه المقادير هي اجزاء البروج وكسورها وتلك دقائق ساعات الايام وكسورها

والعمل بهذا الجدول كما عرفت ان ندخل بموضع الشمس المستخرج بحسب الامر الاوسط اعني
موضعها المقوم لنصف نهار البلد في هذا الجدول ونأخذ ما بإزائها من الحركة ونقصه من
موضعها المذكور ليحصل موضعها المقوم من فلك البروج لنصف نهار البلد المفروض واما
الثالث فموسوم بتعديل الايام المختص بالقمر وهو مثل الثاني الا انه نصيب حركة القمر في
المدد الموضوعة في الجدول الاول والعمل به وان كان موضع ما ليس هاهنا من وجه ان
ندخل بموضع الشمس فيه ونأخذ ما بإزائه من الحركة وننقصه من تقويم القمر ليحصل موضعه المقوم
من فلك البروج لنصف نهار البلد المفروض ويمكن هذا الاعتبار في المتحيرة ايضا بان نأخذ
حصص المدد الموضوعة في الجدول من حركات كل واحد منها ونضع لتلك الحركات جدول
حسب كل من المتحيرة حتى اذا ادخلنا بموضع الشمس في جدول كل واحد منها واخذت ما بإزائه
من الحركة ونقصته عن موضعه المستخرج بحسب الامر الاوسط حصل لك موضعه المحقق لنصف نهار
البلد المفروض لكن لقلة التفاوت لم يعتبر فيها ذلك على ما صرح به بطلميوس في الفصل التالي
بقوله واغفال هذا المقدار في الشمس والمتحيرة لا يضر ضررا محسوسا واما نقل تقويم الكوكب
من نصف نهار البلد المفروض الى نصف نهار بلد اخر فانما نأخذ بمعرفة ما بين الطولين بان نأخذ
لكل خمس عشرة درجة ساعة ولكل درجة اربع دقائق ونأخذ بحركة الكوكب المفروض لتلك المقدار
من الزمان على مقوم الكوكب في البلد المفروض ان كان طول البلد المفروض اقل من طول البلد
الاخر وننقصها عنه ان كان اكثر مما يبلغ اوفى فهو مقوم الكوكب في البلد الاخر

الفصل العاشر

قوله الحركات الوسطى موضع الى قوله ويجتمع في ايام كثيرة الى غاية ما يحتمل

اقول اليوم من حيث الصناعة هو اسم للنهار مفردا وبليل مع النهار مجموع اليه مع ليله اخرى فلذلك
الامر عند ذكر المجموع يذكر الليل مع اليوم ليخرج منه اليوم الذي هو بمعنى النهار المفرد ومن المعلوم
ان الشمس لو تجردت باليوم عن حركتها الثانية وسكنت حتى لم يحركها سوى ادارة الفلك الاعلى
بالحركة الاولى ثم عادت بها من دائرة عظمى بعينها الى موضع طلوعها منها عند ابتداء اليوم بليلته
كان مقدار ذلك اليوم بليلته كان مقدار ذلك اليوم مع دورات ثلثمائة وستين زمانا لكن
الشمس ليست في هذه المدة بساكنة ولا عن الحركة الثانية زمانه في دورة الثلثمائة والستين زمانا

على

على تلك الدائرة يكون عند عود موضع الشمس الاول الى ذلك المطلع وتدفاره فتخلف عنه
وفي الى الطلوع جرمها ما سارته في اليوم اذن فيفضل على دورة معدل النهار بحركة الشمس فيه
فان اخذت هذه الفضلة بمقدار حركة الشمس الوسطى وهي نط ح كان اليوم وسطيا والايام
السنة كلها متساوية وهي الموضوعة في الجداول لاوساط الكواكب وغيرها وانما كانت متساوية
لان الشمس تقطع فلك البروج بل معدل النهار في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم الا جزأ
من ثلثمائة من يوم كما عرفت فمجموع تلك الفضلات في هذه المدة دورة تامة من معدل النهار ويكون
معدل النهار قد دار في هذه المدة ثلثمائة وست وستين دورة وربع دورة الا جزأ من
ثلثمائة فاذا قسمنا هذا المجموع على ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع الا جزأ من ثلثمائة خرج مقدار
اليوم الواحد الوسطى دورة من معدل النهار مع زيادة نط ح او قسم الدورة الفاضلة على
ثلثمائة وخمسة وستين وربع الا جزأ من ثلثمائة خرج نط ح ثم نزيده على دورة واحدة يحصل
اليوم الوسطى ما ذكرنا ويلزم ان يكون الساعة الواحدة المستوية خمسة عشر زمانا وجزأ من اربعة
وعشرين جزأ من نط ح اي من الماخوذة خمسة عشر زمانا فقط بدقيقتين وكسر هذا بحسب
الامر الاوسط واما الحقيقية فيا باه ذلك لان حركة الشمس لما كانت في الاعين غير متساوية في الازمان المتساوية
تلحق الايام اختلاف من جهة هذه الفضلة الحاصلة من الحركة الثانية المختلفة وحركة الشمس هي في
فلك البروج مختلفة وان كان متساوية بالقياس الى مركزه فان قسيه الاطالع على الدوائر العظام لا تكون متساوية وانما تكون
المرور في مدد مختلفة ومن جهة تختلف مطالعها ومغاربها كما هو مذكور في بابها فمقدار اليوم الذي
هو عود الشمس الى نصف دائرة بعينه عظمى مفروضة لابتدائه كون دورة من معدل النهار كلها مع مطالع
ما سارته الشمس في مدة هذه العودة وكل المدد وان لم يقع فيه تفاوت ففي الفضل عليه اختلاف
ولو كان سير الشمس مستويا لاختلفت الايام من جهة مطالعه وكيف وهو ايضا مختلف فيلحق الايام
اختلاف اخر من جهة المطالع وتركب تفاوتها من اختلافين اثنين وبهما تفاضلت الايام وتعددت
فما بين ايام الطول واخرى في القصر والايام الاوسط بينهما هو الذي مساوي فيه زيادة
وهو سيرها المقوم في يوم بليلته على سيرها الاوسط فيه نقصان مطالع ذلك النهار وبالعكس
في النقصان والزيادة ويعبر عن هذا في الكتاب بالمكان بين الاختلافين وذلك موكول الى السفر

موضعه في الزمان المفروض فان المطالع وان ثبت لدرج البروج على حال واحد فليس مقدار الايام
ثابتا من اجل حركة الاوج كما وجده المحدثون **قوله** اما الاول فقد ظهر مما مر الى قوله وهي
غاية هذا التفاوت **اقول** يعني بالربع الوسطي الواحد من البروج تسعين درجة والربع
الذي يكون من الخارج بالنسبة الى مركز العالم مثاله ابجد الخارج المركز داطح البروج ومركز
الخارج ه ومركز العالم ز وقطرا ح الماران بالمركزين ودرحط قايما
عليه ونصل ه ح فظاهر ان اط ربع وسطي من البروج وحركة
الخارج بازايه قوس اح التي هي على مركزه صب لما بين
من قبل وعلى مركز تقع فالحركة الوسطية ازيد من الحركة
التقويمية بغاية الاختلاف واذا كانت الحركة الوسطية في احد
الربعين اللذين عن جنبتي الاوج ازيد على التقويمية بغاية اختلاف الشمس وهي في النصف الذي
يتوسطه الاوج يكون ازيد على التقويمية بضعف غاية الاختلاف لكنها في النصف الذي يتوسطه
الحضيض يكون الحركة التقويمية ازيد من الوسطية بضعف غاية الاختلاف ايضا وذلك ظاهر من الشكل
فاذن الحركة الوسطية في النصف الحضيضي تنقص ا ما بـ غاية الاختلاف وهي غاية هذا التفاوت

الاوجي يكون زايدة على الحركة الوسطية في النصف

قوله فان كان اليوم نقيا من احد الآفاق المايلة الى قوله ويعرض زيادة النهار الاطول على
الاقصر **اقول** قد تقرر فيما سلف ان الارباع المتحدده بالاستوا والانقلاب من البروج يطلع
من نظايرها من المعدل في المنتصبة واما في الآفاق المايلة فانما يطلع النصف مع النصف والارباع
المذكورة لا يطلع مع الارباع بل يكون الربعان معا الآخذان مطالعهما اقل من درج السوا والآخر
بعكس ذلك اما الآخذان مطالعهما اقل منهما فذلك من اول الحمل الى الانقلاب الصيفي على التوالي
ومن اول الحمل الى الانقلاب الشتوي على خلاف التوالي اما الاول فليكن لبيانه لقدر احد
الآفاق المايلة وا ه ح نصف معدل النهار ودح من داية نصف النهار وح نقطة الشمال
ودبه ه نصف فلك البروج وه اول الحمل ود اول السرطان لكون ه د ربعا فنقول ان ه ح
اقل من ربع بوضا نه ان زاوية ح ه د منفرجة لانها بمقدار قوس ح التي هي مجموع الربع وغاية الميل
وزاوية ح حاده لان ه اول الحمل كون لا محالة واقعه عن سمت الراس الى الجنوب لكون الميل

ذا عرض الملك بمت الراس اح ونرسم قطعة من دايرة عظيمة فيكون
زاوية ط ح قايمة فزاوية ه ح التي هي بعض القايمة حادة
ففي مثلث ه ح ط ضلع ه ح الموتر للزاوية العظمى اعظم من ضلع
ه ح الموتر للزاوية الصغرى بالشكل السابع من اول الاكر فما
لا ربع لكن ه ح ربع فه ح اقل من ربع وهو المطلوب وقد عرفت في
الشكل الرابع من المقالة الثالثة انه كل قوسين متساويتين في جهتي واحد متساويين كون متساويتي
المطالع فمطالع الربع الذي من اول الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي ايضا اقل من ربع لكن النصف
يطلع مع النصف فيبقى مطالع الربعين الباقيين اعظم منهما وقد عرفت ايضا في الشكل السابع
من المقالة الثالثة من هذا الكتاب ان الفضل بين مطالع النقطة في المايلة والمنتصبة هو تعديل
نهارها وانت تعلم ان تعديل النهار الكلي هو لنقطة السرطان او الجدي فاذن مطالع الربع الذي
من اول الحمل الى اول السرطان على التوالي وهو المعبر عنه بالربع الوسطي الواحد من البروج
انقص من تسعين اعني من مطالع هذا الربع في المنتصبة بمقدار تعديل النهار وهكذا الربع الذي
من اول الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي فمطالع النصف من البروج الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي انقص من مائة وثمانين بضعف تعديل النهار لكن مطالع مجموع الربعين الباقيين من البروج
ازيد من مائة وثمانين بضعف تعديل النهار ايضا لما ذكرنا فمطالع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي انقص من مطالع نصف الذي يتوسطه الاعتدال
الخريفي بما يكون اربعة امثال تعديل النهار **قوله** وتبادل الزيادة والنقصان في النصفين للطلوع
والغروب **اقول** من البين انه ابتدا اليوم بليلته ان كان من الطلوع الى الطلوع كانت الشمس
تخالف كل يوم عن موضعها الاسى بمطالع ما سارته في اليوم بليلته وان كان من الغروب الى الغروب
كانت تخالف عن موضعها الاسى بمغارب ما سارته في اليوم بليلته وقد عرفت ان مطالع النصف
الذي يتوسطه الحمل انقص من مائة وثمانين بضعف تعديل النهار ومطالع النصف الذي يتوسطه
الميزان ازيد من مائة وثمانين بضعف تعديل النهار وايضا عرفت في اواخر تفسيرنا الشكل الخامس
من المقالة الثالثة ان مطالع كل برج كمغارب نظيره ونظير النصف الذي يتوسطه الحمل
هو النصف الذي يتوسطه الميزان فمغارب النصف الذي يتوسطه اول الحمل ازيد من مائة وثمانين

نضعف تعديل النهار فاذا كانت الشمس سائرة من اول الجدي الى اول السرطان فانه كان ابتدا اليوم
بليلته من الطلوع الى الطلوع كان التفاوت ناقصا عن ما به وثمانين بسبب المطالع وان كان الابتدا
من الغروب كان التفاوت زايدا على ماية وثمانين بسبب المغارب وبالعكس اذا كانت في النصف
الاخر **قوله** وان كان بالقياس الى نصف النهار الى قوله شي واحد لا يختلف **اقول** قد عرفت ان
دواير انصاف النهار هي افاق خط الاستوا وان الارباع من معدل النهار انما تطلع هناك مع الارباع
البروج اذا كانت متحددة بالاستوا والانقلاب وبنا ذلك فيما مثل ايضا ان المطالع في خط الاستوا
مبتدية من الاستوا تنقص عن درج السوا الى قرب من الثمن ثم يتفاضل الى ان يجبر النقصانات عند
الربع وقد علم بالاستقرا ان غاية التفاوت في كل ثمن درجتان ونصف تقريبا فان الحمل والثور
تطلع مع اثنين واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات الا سدس ساعة ونصف الثور والجوزا
مع سبع واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات وسدس حتى يكون قد طلع ربع مع ربع هو ست
ساعات في ربع يوم بليلته وقس الاثمان والارباع الباقية عليه فاذن منطقة البروج مقسمة
اربع قطع تنادها او اواسط الارباع المتحددة بالاستوا والانقلاب وما يتوسطها احد الاعتدالين
اعظم من مطالعهما بخمس درجات وما يتوسطها احد الانقلابين اصغر من مطالعهما بخمس درجات
فالتفاوت بين مطالع الربع الذي يتوسطه احد الاعتدالين وبين مطالع الربع الذي يتوسطه
احد الانقلابين بعشر درجات وهذه غاية التفاوت بسبب مطالع خط الاستوا وهي قريبة من غاية
التفاوت بسبب اختلاف الشمس لب اذ غاية الاختلاف ب لج ولان مطالع درج من البروج
ما عدا ما يختلف باختلاف عروض المساكن وكذلك مغاربها ولذلك يكون الفضل بين مطالع تلك
الدرج في المنتصبة والمايلة اعني تعديلات النهار ايضا مختلفة لم يجعل اهل الصناعة مبدا اليوم
بليلته من احد افقي المشرق والمغرب لانا لو جعلنا لكان يصير جريا لتعلقه بافق واحد فقط وحينئذ
يحتاج الى ان يوخذ العمل من الراس لافق افق بل اتفقوا على جعل المبدا نصف النهار ليكون
التفاوت بمطالع خط الاستوا فقط في كل افق ويكون العمل كليا **قوله** ولما كان الاوج في
الجوزا الى قوله وهو ما بين العقرب وتوسط الدلو **اقول** من البين انه لا بد من يوم نفرض
مبدا ونقيس ساير الايام اليها بانها زايدة عليها او ناقصة منه ويكون نصف نهاره مبدا للايام

الماضية

الماضية اعني الحقيقية والوسطية وكل يوم من السنة نفرض مبدا يكون التفاوت بين الايام الوسطية
والحقيقية الماضية منه زايدا تارة وناقصا اخرى اي يكون احدى الايام الوسطية والايام الحقيقية
الماضية من اليوم المفروض زايدة على الاخرى في بعض السنة وناقصة عنها في بعضها الا اول
الدلو واوايل العقرب فان المبدا اذا جعل اواخر الدلو كانت الحقيقية ناقصة عن الوسطية
دايما وهو المتفق عليه عند ارباب العمل وان جعل اوايل العقرب كان الامر بالعكس اما انه ان
جعل المبدا اواخر الدلو كانت الحقيقية الماضية من السنة انقص من الوسطية الماضية منه دايما
فلانا نرسم دايرة البروج منقسمة بالشمس الى درجة الحقيقي ونقطع اربع بحسب مطالع خط
الاستوا على ما قد جرت العادة لاهل الصناعة ثم نقول فلان اوج الشمس في ه ل من الجوزا كان
نقصان اليوم الحقيقي عن الوسطي بسبب التفاوت الاول من اوايل الحوت الى اوايل السنبلة
اعني في النصف الاوجي وزيادته عليه في النصف الاخر ولا انه لو وقع النصف الاخير من الدلو في النصف
الذي توسطه الحضيض لكون الحركة التقويمية والوسطية هناك متقاربتين لقربه من البعد الاوسط

الحقيقيتين

فاذا ابتدانا من اواسط الدلو كانت الايام الحقيقية ناقصة عن الوسطية بسبب المطالع وحدها
الى اوايل الحوت ثم يجتمع النقصانات بسبب التعادلين الى اواسط الثور ومن اواسط الثور
الى اواسط الاسد يلحق الزيادة بسبب المطالع ويتدارك الحقيقة النقصان بحسبها في الربع الذي
قبله اعني من وسط الدلو الى وسط الثور فيصير ذلك بعد وبقي النقصان المجتمع بسبب التفاوت
الاول منا واول الحوت الى اواسط الاسد بحاله ثم يجتمع النقصانان من اواسط الاسد الى
اوايل السنبله وذلك ظاهر ايضا من قبل وقوع هذه القوس في الربع الذي يتوسطه الاعتدال
ولان غايتي التفاوت متقاربتان كما عرفت الان غاية التفاوت الاول انما يحدث بين النصف
والنصف وغاية التفاوت الاخر انما يحدث بين الربع والربع فاذا جاوزت الشمس اوايل السنبله
كان اليوم الحقيقي كل يوم ناقصا عن الوسطي لان النقصان بسبب المطالع اكثر من الزيادة بسبب
الاختلاف لكنك قد علمت مما سلف لنا في تفسير الفصل الاخير من المقالة الاولى ان نقص
مطالع القسي المتساويه من فلك البروج عنها متناقص الى ان ينتهي عند الشمس وعلمت ايضا في المقالة
بالشكل الثالث من هذه المقالة ان اختلافات القسي المتساويه من الخارج في النصف الحضيضي
متعاظمة على التوالي واعظمها الاختلاف الحادث عند البعد الاوسط لكنها لم تبلغ على النقصان فلان
تعاظم الاختلاف من اوايل السنبله متزايد وتناقص المطالع متناقص لا محالة يتكافيان فيما بين
اوايل السنبله الى اواسط العقرب ويتساوى اليوم الحقيقي واليوم الوسطي حينئذ وتعيين
ذلك الموضع موكول الى الاستقراء في كل وقت بسبب حركة الاوج كما تقدم عن قريب واستقرى
فوجد ذلك الموضع آخر الميزان فظاهر انه يغلب الزيادة بعد ذلك الى اواسط العقرب ثم يجتمع
الزيادتان فيما بين اواسط العقرب الى اواسط الدلو ويتم الدور ويمحو النقصانات ويتساوى
الايام الحقيقية الماضية من اليوم المفروض والايام الوسطية الماضية منه ويسقط هذا الاعتبار
واعلم انه اذا ابتدا الايام الحقيقية على الوسطية فيما بين آخر الميزان ووسط الدلو لانا في قولنا
ان المبدا اذا جعل اواسط الدلو كانت الايام الحقيقية الماضية منها زايده دايما على الوسطية
لان هذه الزيادات لا تبلغ حدا يمحو النقصانات الحاصلة في القسم الذي من وسط الدلو
الى آخر الميزان فيها الا اذا تم الدور ومن هذا نعلم ان المبدا ان جعل اوايل العقرب كان

الامر

الامر بالعكس اي تكون الايام الماضية الوسطية من السنة والعمل اقل من الحقيقية الى اخر الدلو وظاهر
واما اذا ان جعل المبدا غير هذين الموضعين كانت الايام الماضية الحقيقية من السنة تارة زايدة
على الوسطية وتارة ناقصة عنها فلتبق بعد هذا الفطن مما ذكرنا بادنى تامل **قوله** ويوخذ
اكثر التفاوت بينهما **اقول** يعني في القسمين اللذين احدهما من وسط الدلو الى آخر الميزان
على التوالي والآخر ايضا الى تمام الدور **قوله** وذلك لان ما بين وسط الدلو **اقول** هذا
بيان لما ادعاه بطلميوس من قوله اما من جهة اختلاف الشمس الى آخره ودفع الشكوك ظاهر
انما زيادة وتحصيل مطالع هذا القدر بان يوخذ مطالع آخر الميزان ثم مطالع وسط الدلو ثم
يوخذ مطالع خط الاستوا مبتديه من اول الحمل وينقص فضل ما بينهما من القدر فما بقي فهو
مطالع هذا القدر وهي **رنه نط** وذلك مطالع وسط الدلو الى اخر الميزان بقي تمام هذا
القدر الى الدور وهو الفضل المذكور **قط ما** وذلك مطالع ما بين آخر الميزان ووسط
الدلو واما تحصيل وسط الشمس في هذا القسم ايضا فذلك بان يوخذ قوسان من **ول** من القوس
الى وسط الدلو تارة الى التوالي والى آخر الميزان تارة اخرى الى خلاف التوالي فكل واحدة منهما
قوس من البروج معلومة مبتديه من الحضيض فزاوية اختلافها معلومة بالشكل التاسع عشر من هذه
المقالة وكذلك قوسا ما الوسطيان بزيادة الاختلاف على المرئيتين وهما مجموع **قا ح** وهي القوس
الوسطية فيما بين آخر الميزان ووسط الدلو على التوالي ويبقى تمامها الى القدر وهي **رنح ب** القوس
الوسطية مما بين وسط الدلو وآخر الميزان على التوالي ايضا **قوله** فيكون اكثر زيادة الايام
الزايدة الى قوله بضعف ذلك **اقول** وذلك لان النقصانات الحاصلة بسبب احد العلتين في
احد القسمين المذكورين للايام الحقيقية عن الوسطية او الزيادات الحاصلة لها عليها في القسم الآخر
اربعة اجزا وثلثا جزء وبسبب التفاوت الاخر ثلثة اجزا وثلثا جزء فيكون المجموع ثمانية اجزا
وثلث جزء فلان نصف ساعة هو سبعة ازمان ونصف صح ان ثمانية ازمان وثلث زمان نصف
وثلث زمان ونسبة النصف والثلث الى خمسة عشر زمانا التي هي ساعة واحدة كنسبة الواحد الى
ثمانية عشر واذا كان التفاوت بين الايام الحقيقية الماضية الناقصة او الزايدة وبين الايام الوسطية
بهذا القدر يكون التفاوت بين الايام الحقيقية الماضية الناقصة وبين الايام الحقيقية الزايدة بضعف

ذلك وهو ظاهر **قوله** واعلم ان هذا المقدار الى قوله ثلث اخماس جزء **اقول** قد ذكرنا
كيفية العمل بتعديل الايام بلياليها في كل من التيسير والمجسطي في آخر تفسير الفصل المتقدم واشرنا
الى ان عدم الضبط في التجربة فليطلب من هناك واما حديث ثلث اخماس جزء فذلك حصة ضعف
ثمانية ازمان وثلث وهو ساعة وتسع ساعة من المسير الاوسط للنيرين الذي هو نحو ما **قوله**
فاذا اردنا ان نزداد الى قوله وبالعكس اذا نقص من عدده شيء **اقول** قد عرفت ان الحركات
الوسطى المستوية موضوعة للشمس والقمر وغيرهما من الكواكب على تساوي الايام فيجب ان يحول الازمان
المعطى مختلفا الى ذلك المقدار ليستخرج الاوساط بكل مدة عرضت موضع الشمس لحركة المستوية والمختلفة
على طرفيها فان من مطالع مقومها في بدو المدة الى مطالع مقومها في نهايتها هو مجموع مطالع الازمان
على ادوار معدل النهار في الايام لسقوط ما تم منها دورا وهذا هو مقدار تلك المدة بالايام المختلفة
والمستعمل فيها كما سبق مطالع خط الاستواء لبطء من فلك نصف النهار على نظام كلي واما ما يجب
للحقيقي على طرفي المدة فهو لحركة الوسطى فيها لو كانت ايامها مستوية لكن المأخوذ ذلك المطالع هو
مجموع حركتي الشمس والاوج فلهذا يجب ان يزاد الاوج على الحقيقية فيظهر في المدة ثم يلقى منتقدمها ما
التأخر ليحصل المسير الاوسط في المدة فان ساوى الازمان التي هي الفضل بين المطالعين بجملتها تلك
المدة ومنتهاها الاجزاء التي هي الفضل بين الوسطين لها على طرفي المدة كان الاختلاف في الايام
سلاكا فيه مذهب زيادتها بالنقصان فيكون الزمان معدلا بنفسه وان خالف الازمان الاجزاء اخذ
الفضل بينهما ورددناها الى دقائق الساعات وكسورها والحاصل هو اختلاف الايام بلياليها فان
كان الفضل للازمان زدنا الاختلاف على المدة المعطاة بالايام الحقيقية ليرتد الى الوسطية لان
زيادة حاصل المطالع على زيادة حاصل الوسط علامة لكون الحقيقية اطول من الوسطية فاذا
زدنا ساعات الاختلاف ولكن ثنتين بالفرض على الايام الحقيقية ولكن عشرة مثلا صارت عشرة
ايام وسطية وساعتان مساوية لعشرة ايام حقيقية ويلزم منه ان يكون مقدار كل يوم من
الوسطية اقل من مقدار كل يوم من الحقيقية لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعدد ما كالمدة التي
عددها عشرة ايام حقيقية بالفرض اذا زيد على عددها شيء كالساعتين في المثال وقدرت تلك المدة
بعشرة وساعتين صار مقدار كل يوم اقل مما كان اولا لان الخارج من قسمة المقدار المعين على عدد

اكبر

اكبر يكون اقل من خارج قسمته على مقدار اصغر وهو ظاهر وان كان الفضل للاجزاء نقصنا الاختلاف
عن المدة الموصوفة ليرتد الى الوسطية لعكس العلة لان نقصان حاصل المطالع عن حاصل الوسط
علامة لكون الحقيقية انقص من الوسطية فاذا نقصنا ساعات الاختلاف ولكن ثنتين بالفرض عن
الايام الحقيقية ولكن عشرة مثلا صارت عشرة ايام وسطية الا ساعتين مساوية لعشرة ايام حقيقية
ويلزم منه ان يكون مقدار كل يوم من الوسطية اكثر من مقدار كل من الحقيقية لان المدة الواحدة
بعينها المعدودة بعدد ما كالمدة التي عددها عشرة ايام حقيقية بالفرض اذا نقص من عددها شيء كالساعتين
في المثال وقدرت تلك المدة بعشرة الا ساعتين صار مقدار كل يوم اكثر مما كان اولا لان الخارج من
قسمة المقدار المعين على مقدار اصغر يكون اكثر من الخارج من قسمته على مقدار اعظم وهكذا ان نقل
الايام الحقيقية المعطاة الى الايام الوسطية فاستخراج اوساط القمر وسائر الكواكب وان كانت
الايام المعطاة وسطية واردنا ان نردها الى ايام حقيقية عكسنا الامر في جميع ما ذكرنا اي
ان كان الفضل للازمان نقصنا ساعات الاختلاف من المدة المعطاة لترتد الى الحقيقية وان
كان الفضل للاجزاء زدناها عليها لترتد الى الحقيقية وذلك ظاهر لان الفضل بين الايام الحقيقية
والوسطية اذا كان بساعتين مثلا فان كانت الحقيقية معلومة والفضل لها وجب ان تنقص
الساعتان عنها لترتد الى الوسطية وان كانت الوسطية معلومة والفضل بحاله للحقيقية وجب ان
تزاد الساعتان عليها لترتد الى الحقيقية وان كانت الحقيقية معلومة ولكن الفضل لها وجب ان
تزاد الساعتان عليها لترتد الى الوسطية وان كانت الوسطية معلومة والفضل بحاله لغير الحقيقية
وجب ان تنقص الساعتان عنها لترتد الى الحقيقية والحمد لله **قوله** ووسط الشمس الاول تاريخ
مختصر الى آخره **اقول** ربما يجعل احد طرفي المدة ثانيا لجعله اول تاريخ ويبان كلا من
الوسط ومطالع الفلك المستقيم المعلومين من قبل موضع الشمس المعلوم في ذلك الطرف اي مقدار حتى
اذا جعل الطرف الآخر من المدة اي وقت يراد مما بعده او قبله واخذ الوسط والطالع فيه
ثم سلك المسلك المذكور ما عرف التفاوت بين الايام الحقيقية والوسطية في تلك المدة ان لم يكونا
متكافئين ولنختم هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الثالثة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله
تعالى على نواله ومصلين على رسوله المصطفى محمد وآله وذلك بعد العصر من يوم السبت غرة

شهر الله الاصم الاصب رجب عمت میامنه لسنة ثلاث وسبعمائة بمحمد وآله

المقالة الرابعة احد عشر فصلا وتسعة اشكال

واذ قد لخصنا القول في تفسير المقالة الثالثة من كتاب تحرير المجسطي فحقيق بنا ان نشرع في تفسير المقالة الرابعة منه مستعينين بالله ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل

قوله الفصل الاول اقول لما فرغ من ذكر احوال الشمس وما يتبعها في المقالة المتقدمة اوجب الترتيب التعليمي ارداف ذلك بذكر احوال القمر وتصحيح ما يمكن منها فقدم اولا في هذا الفصل ان الارصاد التي تعرف منها احوال هي التي تتعلق بالخسوفات القمرية لان خسوف القمر حال عارضة له في ذاته ومثل ذلك لا يختلف في مقداره وابتدائه وانتهائه عند كل من يتمكن من ملاحظته دون الكسوفات الشمسية فانها حال عارضة للبصر دون ذاتها فلا محالة تختلف باختلاف امكنة الناظرين وقد ذكرنا هذا المعنى في صدر تفسيرنا الفصل الرابع من المقالة الاولى قوله وكما تختلف بحسبه مواضعها المرئية عن المرئي والحقيقي تختلف بسبب اختلاف المنظر ايضا اقول يعني كما تختلف مواضع القمر في العرض بسبب اختلاف المنظر فان المرئي يجعله اقرب الى الافق وذلك ظاهر من تبادل اقتراف الخطين الملاقيين عند مركز القمر على التناوب تختلف سيراه المرئي والحقيقي بذلك السبب ايضا والمرئي يجعله اقرب الى الافق فلا ان كان القمر في الربع الشرقي الطالع من البروج كان موضعه المرئي زائدا على موضعه الحقيقي وان كان في الربع الغربي منها كان موضعه المرئي ناقصا عن موضعه الحقيقي وهذا في الفصل الثاني قوله ومع حركة الطول حركة العرض اقول هذه الحركة ان اعتبرت لمركز التدوير يقال لها حركة العرض الوسطية وان اعتبرت لمركز جرم القمر يقال لها حركة العرض الحقيقية والمرئية قوله ان القدماء حاولوا زمانا الى قوله والاكلات اما الازمنة واما الشيء من متساوية اقول يعني ان القدماء طلبوا زمانا يعود القمر في مثله دائما الى حال من احواله من السرعة والبطء والتوسط ومن العرض بعينها وسموا هذا الزمان بالزمان الدوري وبالجامعة وبهذا تعرف الحركة الوسطى المستوية لحركة الطول والعرض والاختلاف على ما يجيء تفاصيلها فطلبوا اولا زمانا يتحرك القمر في مثله دائما في الطول حركة متساوية اما دورات تامة او دورات مع شيء متساوية

وتم ايضا في ذلك الزمان دورات العرض وظنوا ان تلك العودات المتساوية الازمنة التي تنقط من البروج باعيانها ان كانت العودات تامة او الى اجزاء لا باعيانها ان كانت العودات مع شيء متساوية توجبان تكون عودات الاختلاف تامة بعود القمر فيها الى اجزاء باعيانها من التدوير التي تتشابه عندها احوال السرعة والبطء والتوسط والاكلات اما الازمنة واما الشيء غير متساوية لانه لو لم يتصل القمر الى اجزاء باعيانها من التدوير لاختلفت احوال السرعة والبطء والتوسط فلزم اتحاد الامرين المذكورين وذلك ظاهر قوله وسبيل هذه العودات لا تحصل الا بان تحيط بها خسوفات قمرية لتحصل بها المواضع من فلك البروج كما مر اقول يعني ان العودات المتساوية الازمنة لا تحصل الا بان يكون كل منهما بين خسوفين قمريين ليحصل بها مواضع القمرين فلك البروج كما مر في الفصل المتقدم ان تحصيل موضع القمر من مقابلة موضع الشمس حق بالتحقيق بسبب المناظرة وتحصيله بالآلات غير مؤد الى الحقيقة بسبب اختلاف المنظر قوله ويكون مشتملة حينئذ على شهور تامة اقول وذلك لان ما بين الاستقبالات لا محالة شهور تامة قوله ثم ان كانت الخسوفات المحيطة بها متساوية المقادير متحدة الجهات متشاكلة الاوضاع في البدو والانجلاء اقول يعني اذا حصل ذلك الزمان الموجب لتمام دورات الاختلاف بما بين الخسوفات فان كانت الخسوفات المحيطة بها مقيدة بهذه القيود كان ذلك الزمان ايضا مشتملا على ادوار عرضية تامة وذلك لانه لو لم تكن مقادير الخسوفات متساوية لم تكن العروض متساوية وهي علامة عدم اتمام دورات العرض ولو لم يكن مع تساوي العروض متحدة الجهة للزم ايضا عدم اتمام الدورة لتساوي العروض في الشمال والجنوب للاجزاء المتساوية البعد عن العقدة ومع تساوي العروض في جهة واحدة لا يلزم ايضا اتمام الدورة اذ يجوز ان يكون في الخسوف الاول منصرفا عن احدى العقدتين وفي الثاني متوجها الى الاخرى فيجب ان يكون الخسوفات متشاكلة الاوضاع بالنسبة الى الجهات لانها لو لم تكن كذلك بالنسبة الى الجهات اعني لو كان في احد الخسوفين منصرفا عن احدى العقدتين وفي الثاني متوجها الى الاخرى لاختلفت اوضاع القمر المنخسف لاختلاف محاذاة الى الجهات لكون القمر في الاول قبل حال البدو اقرب الى العقدة منه حال الانجلاء وفي الثاني بالعكس ولان دورات الاختلاف تكون في مثل هذا الزمان تامة على

زعمهم فموضع القمر من التدوير دايما يكون واحدا في الخسوفات بزعمهم وايضا مركز التدوير
في الاستقبالات دايما على الاوج فاذن بعد مركز جرم القمر عن الارض يكون واحدا في هذه
الخسوفات عندهم فلا احتياج الى ان يعتد للخسوفات كونها متشاكلة الاوضاع بالنسبة الى
مركز الارض في القرب والبعد على ما قيده بعض الافاضل **قوله** الى اجزاء باعيانها من المايل او من
فلك الجوزهر **اقول** على تقدير كون القمر ذا عرض وعدم العرض **قوله** ويكون اذن زمان
تلك العودات الازمان الدورية للقمر مطلقا **اقول** وذلك لكون ادوار الاختلاف فيه
تامة وكذلك ادوار العرض **قوله** بعد ثماني عشرة دورة وهي يح **اقول** قسمت الايام
المذكورة مع كسر الثلث على زمان دور الشمس الذي هو شسه يوما وربع يوم فخرج ثماني
عشرة دورة وبقي عشرة ايام وخمسون دقيقة من يوم وحصة هذه الايام من حركة الشمس
الوسطى عشر درجات واربعون دقيقة تقريبا لان نسبة هذه الايام الى المجهول كنسبة يوم
واحد الى نط ح محيح لم لم ما الثلثة الاربعة المتناسبة ولان القمر يسير في شهر بعد
الدور التام الذي يسير الشمس في ذلك الشهر حتى يلحقها ثانيا فاذا زدنا عدد ادوار الشمس
مع القوس الزايدة وهي ثماني عشرة دورة وعشر درجات واربعون دقيقة على عدد الشهور
حصلت عودات القمر الطولية مع زيادة القوس المذكورة وهي مايتان واحدى واربعون
دورة مع قوس يم **قوله** ويجب كسر الثلث **اقول** وذلك لانهم ارادوا ان يكون الايام
جامعة تامة وكذلك شهورها فانا ضربنا الايام مع الكسر في ثلثة صارت الاعداد الصحاح ثلثة
امثالها وكسر الثلث واحدا مزيدا على ثلثة اضعاف الصحاح ولان الاعداد الاخرى عدد الشهور
وعدد الاختلاف وعدد العرض حالها عند الكسر صارت الحواصل ثلثة اضعافها فقط واما عدد
الطول فصارت القوس الزايدة على الادوار التامة وهي يم ثنتين وثلثين درجة لان عدد
ادوار الشمس المذكورة نصيبا من هذه وخمسين مع زيادة قوس لب درجة **قوله** الا سبعة اجزاء
ونصف بالتقريب وهي الاجزاء التي نصفها الشارح به يم دورة **اقول** في هذا العمل نظر
لان ايام السنة عند بطلميوس وكذا عندنا بالحساب شسه فاذا قسمنا ايام الجامعة اعني
يوما وساعة واحدة مستوية على ايام السنة خرج دورة وبقي نيف على تمام

السنة

السنة ومعلوم ان سير الشمس فيه لا يكون سبعة اجزاء ونصف وانما ذلك عودات العرض
لانها غير تامة في هذه المدة **قوله** لانهما تشتركان في سبعة عشر **اقول** يعني ان سبعة عشر
يعد كليهما فاذا قسم كل منهما على سبعة عشر يكون نسبة الخارج الى الخارج كنسبة احدهما الى الآخر
وذلك ظاهر **قوله** وصار عدد الايام يوما الى قوله من سبعة عشر من
دقيقة **اقول** وذلك لانا اذا اردنا ان نقسم عدد الايام مع ساعة واحدة مستوية على سبعة عشر كما
قد اردنا ان نقسم الصحيح والكسر الذي مخرجه على الصحيح كما عرف من القواعد الحسابية وجب
ان نضرب كلا من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج ونقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم
عليه فيخرج ما ذكرنا ولكن هذا يخرج ادوار الطول مما ذكره وذلك ظاهر ولان عدد الشهور مع عدد
دورات الشمس يكون عدد ادوار القمر في الطول فاذا نقصنا عدد الشهور من عدد دورات الطول
بقي عدد عودات الشمس دورة ودرجة ودقيقة ولان ادوار القمر في الطول
انما اعتبرت بالقياس الى الثوابت يكون عودات الشمس ايضا بالقياس الى الثوابت **قوله** التي
لا يقع فيها من جهة الخاصة اختلاف بعد من الارض **اقول** الاحتراز من ذلك الا الخسوفين
لو كان احدهما على ذروة التدوير والاخر في حضيضه مع تساويهما في الظلمة كان القمر الواقع
على الذروة لكون الظل مستدقا عنده اصغر من الواقع في الحضيض لضد ذلك اما اذا كان البعد
عن مركز الارض واحدا لم يلزم المحذور **قوله** وهي محتاجة الى نظر يستقصى الى قوله والاخرى
مبدؤه من انه غير مستصعب عندنا كذا **اقول** في تفسيره وعلى الطريق كل زمانين متساويين
فان وسط الشمس فيهما متساوية بالضرورة لا يخلوا عن سبعة اوجه الاول ان يكون ادوارها تامة
الثاني ان يكون مع قوسين متساويتين عديمة الاختلاف كالتي بين الاوج والحضيض وبين الحضيض
والوجه الثالث ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين متساويين ناقصين كالقوسين
المتساويتين عن حضيض الاوج الرابع ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين متساويين زائدين
كالمتساويتين عن حضيض الحضيض الخامس ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين
متساويين لكن احدهما ابتدأ الاخرى فيبتدئ كالقوسين اللتين احدهما من احد المنتصفين الا وسطين
الى الاخرى والثانية من الآخر الى الاول السادس ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين

يختلفين كالمتساويتين اللتين احدهما عن جنبة الاوج والاخرى عن جنب الحضيض السابع
ان يكون القوسان المتساويتان احدهما عديم الاختلاف والاخرى ذات اختلاف كاللتين احدهما
من الاوج الى الحضيض او بالعكس والثانية من احد المسيرين الاوسطين الى الاخر وحتى كان
الوسط للشمس على احد الثلثة الاخيرة لاختلف تقويم الشمس فيهما بالضرورة اما على الاخيرين منها
فظاهر لذلك نعرض لها في الكتاب واما على الثالث فكذلك اذ يجوز ان يتفق مدد الاشهر يختلف
زيادات الشمس والقمر مثلا اذا كانت المدة سنة ونصفا وسارت الشمس في الاولى بعيد العودة
قوسا تبتدى من المسير الاوسط الذي عند الحوت فتقطع في نصف السنة نصف الفلك الخارج المركز
وازيد من نصف فلك البروج بما نعلم وهو ضعف غاية الاختلاف اعني واذا ابتدأت في المدة الثانية
وسارت بعد العودة من المسير الاوسط الذي عند السنبلة فيكون سيرها في نصف السنة نصف
الفلك الخارج واكثر من نصف فلك البروج بما نعلم وهو [illegible] فيكون حركتها في الفلك الخارج المركز
متساوية وما يسيره من فلك البروج غير متساو فيجب الاحتياط في هذا الامر الذي سارت بحسب [illegible]
عن هذه الاسباب فاذن يجب ان يكون الوسط في المدتين على احد الاربعة الاول ليكون الوسط
فيهما متساويا للوسط والمقوم متساويا للمقوم وذلك ظاهر في الاولين لعدم الاختلاف فيهما
وهو المثال لهما في الكتاب بالوجهين الاولين واما على الاخيرين فلعدم اثر الاختلاف فيهما
لتساويهما بالزيادة والنقصان فكانه لا اختلاف وهذان القسمان في حكم قسم واحد هو الوجه
الثاني من الوجهين الاخيرين في الكتاب لان حكم القوسين اذا كانتا عن جنبتي الاوج كحكمهما اذا كانتا
عن جنبتي الحضيض غير ان الاختلاف زائد في الثاني وناقص في الاول ولان تساوي الاختلاف
عن جنبتي الاوج او الحضيض لا يمكن الا لقوسين متساويتين فقط لا يمكن الانفصال الا بين العودتين في
وجمعها وذلك بين ومضاف الى ما نحن فيه قسم اخر وهو ان يكون القوسان ابتدأتا في العودة
في الزمانين مختلفتين ان يكون المبدأ في الاولى نقطة معينة من البروج والانتهاء نقطة اخرى وفي
الثانية يكون المبدأ هو تلك النقطة التي كانت مبدأ في الاول بعينها وكذلك المنتهى حتى يكون الاختلاف
واحدا في الزمانين ويتفق الوسط متساويا للوسط والمقوم للمقوم لكن لا يكون الزمانان متساويين
وذلك ظاهر وهذا هو الوجه الاول من الوجهين الاخيرين في الكتاب ثم اذا روعيت هذه الشرائط

موضع رقم كان مطموسا في المنتسخ

في

في الشمس علم بالضرورة ان تقويمها في الزمانين في ازمنة متساوية غير مختلف اما لعدم الاختلاف
او لعدم تأثير الاختلاف لكونه واحدا بعينه فيهما ولان القمر يقطع من الخسوف المرئي الى مثله او من الاجتماع
الحقيقي الى مثله بعد الادوار التامة ما قطعته الشمس في تلك المدة كلاهما بالحركة المرئية فيقوم القمر
في الزمانين ايضا غير مختلف بل يكون جزء جزء الشمس بعينه ان كان الزمان من الاجتماع الى الاجتماع
او نظير جزئها ان كان من الخسوف الى الخسوف لكنهم اختاروا هذا المطلوب الخسوف دون الاجتماع
لصعوبة الوقوف على وقت الاجتماع الحقيقي قبل تمهيد القواعد فهو ايضا في تلك تدويره على احدى الاربعة
المذكورة في الشمس اذ لو كان على احد الاوجه الثلثة الاخيرة لاختلف تقويمه في الزمانين المتساويين او لو ظهر
واختلاف الاختلاف ولم يلزم منه اختلاف تقويم الشمس في الزمانين المفروض تساويهما من حيث الفلك
احدى الشرائط المعتبرة هذا لكنهم ارادوا ان يكون عودات الاختلاف في الادوار الطولية المحيطة
بالخسوفات تامة سواء كانت الطولية تامة ايضا فيهن متساوية وعند اعتبار احدى الشرائط المذكورة في
الشمس لم يمكن ان يتحقق هذا المعنى على تمام عودات الاختلاف حتى احتاج الى رصد تعادل الحركة في
شيئا في الارباع وهي البطوء المتناقص من الذروة الى البعد الاوسط ثم السرعة المتزايدة الى الحضيض
ثم السرعة المتناقصة الى البعد الاوسط الاخر ثم البطوء المتزايد الى الذروة بل كان يحتمل الاكتفاء
بذلك الذروة ان يكون عودات الاختلاف على احد الاوجه الاربعة فاحتيج الى ان يجعل احد اجزاء الذروة
مبدأ يعرف تعديله بحسب احدى شيئاته ويعتبر وصوله الى ذلك الجزء من التعديل ليدل ذلك على تمام
العودة لكن الاولى والاصح ان يجعل المبادي من مواضع عظمية الاختلاف بحسب السير اما بالفعل
واما بالقوة اما بالفعل فان يكون الابتداء من البعد في العظيمة الاختلاف اعني من الذروة والحضيض
اذ الاختلاف بين المسير الاوسط والمسير الحقيقي عندهما في الغاية وانه يجعل الابتداء في احدى المدتين
من ابطأ السير ويحتاط حتى لا يكون انتهاؤه عند اسرع السير وفي المدة الاخرى من اسرع السير ويحتاط
ان لا ينتهي الى ابطأ السير لئلا يكون زيادة حركة القمر على الادوار التامة نصف فلك التدوير وسوقه في
حركاته المرئية في الازمنة المتساوية من غير ان يتفق في ادوار تامة في فلك تدويره مع علم الاختلاف
بعدم اتمام الدور لعدم التعديل واذا حوفظ على هذه الشريطة اعني الاحتياط المذكور علم ان كل ادوار
الاختلاف تامة بل كانت بزيادة قوس ما لحدث التعديل بسببها في كل عودة ويحصل ذلك

على عدم تمام الدورات وخاصة اذا كانت الزيادة ربعا او ثلثة ارباع من الدائرة فان التفاوت
حينئذ في كل من الزمانين يكون غاية الاختلاف و في مجموع الزمانين ضعف غاية الاختلاف
فاذن اذا لم يحس بالاختلاف في الازمنة المتباعدة بعد الاحتياط المذكور علم بالضرورة
ان ادوار الاختلاف تامة واما ما لعله فان سبب في احدى المدتين من المبدا الاوسط الذي
اخذ الى الابطا او في المدة الاخرى من الذي اخذ الى السرعة فتعينا انهما لو لم يكن ادوار الاختلاف
تامة لحدث الاختلاف بحسب زيادة قوس ما على الادوار في كل عودة ويحس به خصوصا اذا
كانت الزيادة ربعا او ثلثة ارباع فانه يتضاعف الاختلاف حينئذ كما مر في الاول وان كانت
الزيادة نصفا تضاعف الغاية اربع مرات اذ في كل زمان تفاوت بضعف الاختلاف فاذن لو لم
يحس على هذا التقدير ايضا بالاختلاف في الزمانين المتباعدين او في الازمنة المتباعدة المحيطة
بالخسوفات علم ان ادوار الاختلاف تامة في كل مدة وان المدة هي المسمى الزمان الدوري للقمر
قوله ويجعل التفاوت اللاحق من اختلاف الشمس على انه قليل الى آخر الفصل **اقول**
اعتدادا بحسبان ان الاختلاف الذي يلحق من قبل عدم تمام الشمس الدورة قليل جدا اما لوقوع
التفاوت فلان نقصان الدورة عن التمام وهو سبعة اجزاء ونصف لم يكن من بروج معينة في
الزمانين ولان يوجب تساوي الاختلافين حتى لا يوثر الاختلاف كما مر في الوجهين الاخيرين
من الكتاب واما عدم الاعتداد بالتفاوت فظاهر لقلته وان فرض القوسان في الزمانين احدهما
عن جانب الاوج والاخرى عن جانب الحضيض ولهذا عد بطلميوس ابرخس مستقصيا في عودات
الشهور لتصحيحه هذا التفاوت مع قلته واما في عودات الاختلاف والعرض فقد نسبه الى
عدم التدقيق وتولى المطلب بنفسه بطريقة المثلى على ما سيجيء بيانها في الفصول الآتية من
هذه المقالة **الفصل الثالث في حركات القمر الجزئية اقول** اذا اردنا استخراج
الحركات من الزمان الدوري قسمنا الطول ايام المدة على عدة الشهور يخرج ايام الشهر الواحد
ضربنا الخارج في حركة الشمس ليوم وزدنا الحاصل على دورة تامة حصل لنا حركة القمر الوسطى
في شهر قسمنا الحركة لشهر على ايام الشهر خرجت حركته الوسطى ليوم وعلى هذا استخرج حركة
الاختلاف والعرض وهو واضح **قوله** حصل حركة البعد ليوم **اقول** يعني مقدار بعد وسط

القمر عن وسط الشمس المسمى بالسبق **الفصل الرابع في وضع جداول الاوساط اقول**
كيفية وضع الجداول ظاهر اذ هي في الطول منقسمة بخمسة وان حيث سطرا كما مر في الشمس من غير
تفاوت واما في العرض فتحت صفوف الصف الاول لعدد الازمان من السنين المجموعة تارة كما في
الجدول الاول ومن السنين المبسوطة والساعات اخرى كما في الجدول الثاني ومن الشهور والايام
اخرى كما في الثالث والصف الثاني لحركة الوسط في تلك الازمان اعني حركة الطول والصف الثالث
لحركة الخاصة وهي حركة الاختلاف في تلك الازمان والصف الرابع لحركة العرض الوسطية في تلك الازمان
وهي بعد مركز التدوير عن العقدة والصف الخامس لحركة البعد في تلك الازمان وهو السبق كما مر آنفا
الفصل الخامس قوله هو الذي وجده الجمهور قبلنا **اقول** ان القدماء لما لم يتفطنوا
الى التعديل وغيرها من الاحوال سوى الاجتماع والاستقبال من قبل اكتفائهم برصدي الخسوفات
الكسوف في الازمنة الدورية الكائنة في الاستقبال والاجتماع دائما اللازمين لكون مركز التدوير في
الاوج لم يكن ثابت التعديل واحدا ما وضعوا على اختلاف اخر للقمر وهو عائد غاية تعديله الى تربيع
الشمس الاول ثم تصاغرها الى الاستقبال ثم تعاظمها الى التربيع الثاني ثم تصاغرها الى الاجتماع ولم
يعلموا ان التصاغر والتعاظم يعودان في شهر مرتين وحسبوا غاية التعديل ثابتة على حد ما في جميع الاحوال
بناء على الاجتماع والاستقبال **قوله** لوجوده مجردا عن الثاني وكون الثاني مقارنا للاول ابدا
اقول وذلك لان الثاني هو الزيادة على الاول فلا محالة اذا كان الثاني موجودا كان الاول
موجودا دون لزوم العكس **قوله** واستخرجنا مقداره من ثلث خسوفات **اقول** يعني مقدار الاختلاف
الاول **قوله** ومن الاختلاف الذي بحسب الشمس **اقول** يعني الاختلاف الثاني الذي يحدث بحسب
ابعاده عن الشمس من التربيع وغيره **قوله** فخالفتي الجهة في نصف الدورة **اقول** يعني كون حركة
القمر في النصف الاعلى من التدوير الى خلاف التوالي **قوله** يعني ما هو اعظم نسبة منه **اقول**
يعني قوسا هو اعظم من ان يكون شبيهه بقوس [illegible] لان حركة مركز التدوير اسرع من حركة القمر في التدوير
كانت زاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] **قوله** مستوى زاوية [illegible] لحركة مركز الخارج في ذلك الزمان
حوله **اقول** وذلك لان حركة مركز الخارج حول مركز العالم [illegible] بقدر فضل حركة الوسط على
حركة الاختلاف في [illegible] الخارج وكلتاهما الى التوالي **قوله** وكون لا محالة مركز الخارج وابعد

الابعد على خط د ت اقول وذلك بالشكل السابع من ثالث الاصول قوله لكون د ح ح
متوازي الاضلاع اقول اما كونه متوازي الاضلاع فبالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول
واما كون كل ضلعين متقابلين منها متساويين فماخذ الشكلين الثالث والثلثين والرابع والثلثين
منها ايضا ولما كانت النسب اسهل على ما ذكرنا الباقي ظاهر فيلزم ايضا ان يكون اختلاف الاصلين
واحدا لانا اذا وصلنا خط د ر كانت زاوية ح د ر التي هي اختلاف الخارج المذكور مثل زاوية د ر ح
التي هي اختلاف التدوير لتبادلهما قوله ولنعد لنقدر باختلاف العدد اقول قد ذكرنا
في المقالة المتقدمة في بيان عدم الفرق بين الاصلين في الشمس انه التناسب عم ان كون المقدمات
في النسب متساوية وكذا كل التوالي او الكون واوردنا هناك على كل واحد من التقديرين شكلا فاراد
ان يوردهما ايضا مثل ذلك فالشكل المتقدم التقدير الاول وهذا الشكل التقدير الثاني قوله
باي بعد كان اقول يعني اما اصغر من المداري ومساويا له او اكبر منه كما مر في الشمس قوله
ونصل د ر هناك د ح م ك ح م كل منهما اقول يريد بالاول اصل التدوير وبالثاني اصل
الخارج قوله ومثلثا د ح ه ر ك م متشابهين اقول لانا متساويا زاويتي ح د ل ر فلانهما تماما زاويتي ب
متساويتين من قاطعين على نهايتها ما زاويتي د ح ه ط ل ك وانما تناسب الاضلاع المحيطة بها فلان
لان ح د مساو ل ح ه وكذلك ك ل ط ل واما استلزام هذين تشابه المثلثين فبالشكل السادس من سادس
الاصول قوله فيكون زاوية ح د ر اعني زاوية ب ر د اقول وذلك لانهما متبادلتان من قبل
توازي خطي ت د ح ه والباقي ظاهر ويلزم ايضا ان يكون الاختلاف على الاصلين واحدا لان زاوية د ر ح
اختلاف التدوير مساوية لزاوية م كل اختلاف الخارج لما ثبت من تشابه مثلثي د ح ه ر ك م الفصل
السادس قوله مقاصد هذا الباب الى قوله ليحقق الحركات منهما اقول مقاصد هذا الفصل
ما مر من انتقاده والمراد بمعرفة موضع القمر الاوسط في الطول معرفة بعد مركز تدويره عن نقطة [illegible]
[illegible] ومعرفة موضع القمر الاوسط في الاختلاف معرفة بعد مركز جرمه عن الذروة بالنسبة الى
مركز التدوير ولما راى بطلميوس ما في طريقة القدماء من الصعوبة على ما سبق تفاصيلها عدل عن
ذلك الى تصحيحه بغير تلك الطريقة بعد ان استعمل من الحركات ما خرج لابرخس من عمله فانه كان قد
وجد انه يكون الزمان المحيط بالادوار كما سبق وان كان قد دخل عليه في عمله ما دخل من قبل عدم

الزمان

الزمان فان مثله ليس مما يختلف بما قصده بطلميوس بعد بل ذلك الباب لعله الخلاف بينه وبين
الحقيقة ولانه لا يكون من مثله بد في معرفة اشياء مجهولة متعلق علم بعضها ببعض فاستخرج تارة من
بين خسوفات ثلث منها قديمة وثلث حديثة اوقات اوساطها موجودة بالاوساط المحققة كما
استخرج موضع اوج الشمس وما يلزم الحركات لمعرفة موضعها بالدوران في ثلثة اوقات فوطا لذلك
مقدمات مثلها قوله فلنتوهم اولا الى قوله فلذلك اضيف الى المثلثات طلا دا قوله في تفسير ذلك
الزمان الدوري المذكور كان محيطا بالخسوفات وستعلم ان مركز التدوير في الاستقبالات وكذا
في الاجتماعات منطبق على اوج الخارج ابدا واوج الخارج يقع مشتركا منه وبين حامل الممثل في
القمر المايل في الامر على انه لا خارج مركز لعدم سبب موجب اثباته بتعديل وضع ان مركز التدوير
يتحرك في الزمان الدوري على محيط المايل ويقطع من محيطه في الازمنة المتساوية قسيا متساوية
مثاله لكن قوس ا ب
من المايل و ر مركز العالم
د و مركز التدوير ف
الخسوف الاول على آ و في الثاني على ب وهي مقدار
الفضلة الباقية من الادوار الطولية التامة ونفصل ه ا ر ح ب ه
ولكن قوس ا ر مثل كقوس ه ح اعني ان القمر كان في الخسوف الاول على
ر و في الثاني على ح وذلك لكون عودات الاختلاف في الزمان الدوري تامه ونصل خطي
ه ح د ح فنقول ان زاوية ه ح د التي هي فضل الحركات المختلفة للقمر في الزمان الدوري كزاوية ه ح د
التي هي فضل الحركات الوسطى لمركز التدوير ومما نا فصل خطي آ ح ح فلان زاوية آ ر كزاوية ه ح
ح و وخطا آ ح كساوي ح ه فزاوية ح ه ت كزاوية ر ح ا و زاوية ه ح د مشتركة فزاوية ح ح ب
اعني الحركة المختلفة للقمر كزاوية ح ه د اعني الحركة المستوية لمركز التدوير حول مركز العالم لكن زاوية
ح ح د في كل زمان من الازمنة الدورية متساوية لكون عودات الاختلاف في كل زمان دوري تامة
فزاوية ه ح د ايضا متساوية في تلك الازمنة فمركز التدوير يقطع بعد اسقاط الادوار التامة من كل زمان
دوري يقطع من المايل قسيا متساوية وهو المطلوب واعلم ان هذه حركة مركز التدوير حول مركز

العالم وانه كان كذلك في الواقع لكنه ليس يتحرك على محيط المايل بل هو على محيط الخارج ابدًا كما
ستعرف ذ ه من الاشكال الآتية لكن لما كان المشابه موجودًا بالاعتبار المذكور ولم يثبت الخارج
بعد بنى الامر على انه يتحرك على المايل لكونه في المتوهمات عليه كما تقرر وستعلم من هذا الكتاب ان
للقمر تسعة افلاك الممثل والمايل والخارج والتدوير وان حركة الممثل المسماة بحركة الجوزهر
انما تظهر في الجانب وكذا حركة المايل التي تظهر في الاوج كلتيهما الى خلاف التوالي وحركة الخارج
الى التوالي بقدر مجموع الاولتين وبقدر حركة الوسط فاذن اذا فرضت نقطة ا مبدأ واخذ ابتدا
الحركات منها كان بعد الاوج عن النقطة الثانية بقدر مجموع حركتي المايل والممثل الى خلاف التوالي
وكان بعد القاطع عنها بقدر حركة الممثل الى خلاف التوالي ايضا وبعد مركز التدوير عنها الى
التوالي بقدر حركة الوسط وعن القاطع بقدر مجموع حركتي الوسط وحركة الجوزهر ايضا الى التوالي
ويقال لهذا المجموع حركة العرض ولما فرض مطلوبين هنا كانه لا خارج فنسب هذه الحركة اعني حركة
العرض الى المايل فكان المايل يحرك مركز التدوير عن القاطع بهذا القدر على ان القاطع
عند نقطة ا منه من البروج ثم فرض المايل ايضا كانه يحرك القاطع من النقطة الثابتة الى خلاف
التوالي بقدر حركة الجوزهر ولا محالة يتحرك مركز التدوير بهذا القدر ايضا الى خلاف التوالي
بهذه الحركة لانه فرض على محيط المايل فبقي بعد مركز التدوير عن النقطة الثابتة بقدر حركة الوسط
وحدها فهذه الحركة وكذا حركة الجوزهر متشابهة بالنسبة الى محيط المايل لكنها حيث الضعف
الى الممثل لم يحدث بينها تفاوت محسوس لانه يستعمل في هذه البراهين مواضع القمر في الكسوف
ومركز التدوير في الخسوفات الحقيقية لكونه اما على منطقة الممثل اي على القاطع او قريبا منه
ومعلوم ان الاختلاف الذي بسبب تفاوت المنطقتين وهو الذي تسميه اصحاب الهيئة الاختلاف
الرابع معدوم هناك او قليل جدا بحيث لا تعتد به فلذلك اضاف تلك الحركة الى الممثل وسيجي
بيان قدر هذا التفاوت في الشكل الثاني من المقالة السادسة وفي مواضع اخرى خلافا لبعض الافاضل
فانه زعم ان ذلك غير مذكور في هذا الكتاب اصلا ولا ادري انه عقل او نقل فان قلت كيف يجوز
ان يتحرك المايل حركتين متضادتين اعني حركتي الجوزهر وحركة الوسط قلت ليس المراد بذلك ان
المايل يتحرك في الواقع بتلك الحركتين فانه محال لكن لما كانتا تظهران في منطقة المايل نسب تطلبون

تحرك

تحرك الجازن الى المايل مجازا وانه كان كل منهما بسبب تحرك امر في نفس الآخر كما عرفت ولنسهل
تصور ما ذكره من التوهمات برسم سطح دائرة البروج التي هي
ابجد على مركز ه ونصف دائرة المايل الذي هو
ا ر ح د وا العقدة الشمالية وح الجنوبية ولكن
التدوير ح ط على مركز ي ثم نتوهم اولا ان كلا
من نقطتي د ي على نقطة آ الثابتة من البروج
وتحركا في يوم واحد مثلا اما نقطة ي فتقوس آ ي نحو المغربية
اما نقطة ي فتقوس ي د نحو المشرق ويقال لها حركة العرض الوسطية ونصل خط ه ي ح ب فيري
مركز التدوير من البروج على ب وقد قطع منه الى التوالي قوس اب ويقال لها حركة الطول الفضل
بينهما وبين حركة العرض قوس ا د وهي حركة المايل الى خلاف التوالي ويقال لها حركة الجوزهر ثم نتوهم
الجوزهر تحرك على محيط التدوير نحو المغرب قوس ح ط ونصل خط ه ط ك فذاه من المايل على
من البروج على ك وذلك ما اردنا ان نبين **تنبيه الاشكال المذكورة هي اربعة** الاول و
الثاني منه ذكر البرهان وكذا الثالث والرابع **قوله** لا يفعل اختلافا في الحركة المرئية **اقول**
القوس التي لا يفعل اختلافا هي التي يكون التعديل وهو التفاوت بين موضعي الكوكب الوسطي والمرئي
في مبدا تلك القوس مساويا له في منتهاها في الكم وفي الكيف ايضا اعني الزيادة على موضع الكوكب
الوسطي او النقصان عنه وان لم يكن في مبداها تعديل لم يكن ايضا في منتهاها **قوله** وكل قوس
يفعل اختلافا تاما **اقول** القوس التي يفعل اختلافا تاما هي التي يكون التعديل في مبدا
تلك القوس اقل منه في منتهاها بشرط ان يكونا متصفين في طرفي تلك القوس وانه كان زايدين
في طرفيها كان بالعكس اي يكون التعديل في مبداها اعظم منه في منتهاها او لم يكن التعديل في مبدا
موجودا ويكون لمنتهاها تعديل انه ناقص ويكون لمبداها تعديل زايد وليس لمنتهاها تعديل
وان كان التعديلان في طرفي القوس مختلفين في الكيف اعني في الزيادة والنقصان فان كان
التعديل الزايد في مبدا القوس والناقص في منتهاها كانت القوس مما نحن فيه اعني فاعلة لا
الناقص **قوله** وكل قوس يفعل اختلافا زايدا **اقول** القوس التي تفعل الاختلاف الزايد

خلاف

هي بكون القسي التي تفعل الاختلاف الناقص فاذن ان كان التعديل فقط في القوس موجودا فان كان
ناقصا فيهما وجب ان يكون التعديل في مبداها اعظم منه في منتهاها وان كان زائدا فيهما وجب ان يكون
في مبداها اقل منه في منتهاها وان كان مختلفا فيهما وجب ان يكون التعديل الناقص في مبدا
القوس والزائد في منتهاها وان لم يكن التعديل في احد الطرفين موجودا وجب ان يكون عدم
التعديل في المبدا وفي المنتهى يكون تعديلها زائدا ويكون في المبدا تعديلها زائدا وفي المنتهى
لا يكون تعديل ومبدا القوس ومنتهاها في جميع ما ذكرنا باعتبار ابتداء الحركة وانتهائها فاعلم هذا
هذا من حيث التفصيل واما من حيث الاجمال فنقول القسي التي لا تفعل اختلافا في الحركة
المرئية هي التي يكون الحركة الوسطى مساوية للمرئية في المدة التي يقطع الكوكب تلك القوس من التدوير
او الخارج اي يجبر الزيادة التي تحصل في بعضها النقصان الحادث في بعضها بحيث يتكافيان
اذا قطع الكوكب تلك القوس باسرها والقوس التي تفعل اختلافا ناقصا هي التي تفضل الزيادة الحاصلة
في بعضها عن مجبر النقصانات الحاصلة في بعضها الآخر والقوس التي تفعل اختلافا زائدا
هي التي تفضل الزيادات الحاصلة في بعضها على ما تجبره النقصانات الحاصلة في بعضها الآخر
قوله ولكن سير الكوكب من آ الى ب دونها الى ج في التدوير من ب الى آ **اقول** وذلك
لكون حركة المركز في التدوير على هذا الوجه كما مر **قوله** فظاهر ان القسي التي لا تفعل اختلافا
الى قوله فهي بحدودها **اقول** يعني بامثال هذه الخطوط الخطوط المتوهمة الغير المتناهية التي يمكن
اخراجها ولما كانت القسي المفصولة بتلك الخطوط غير فاعلة للاختلاف لان البعد الاوسط لا محالة
يقع على واسط كل قوس منها وينقسم به قسمين على هذا الشكل ويكون التعديل في احد القسمين ناقصا
وفي الاخر زائدا فيجبر النقصان بالزيادة ويبقى التعديل في المبدا مساويا له في المنتهى كما فرضت حيث
اجيزت الخطوط بالنقط المتساوية الاختلاف وما بقي في القول ظاهر **قوله** واما التي تفعل اختلافا
ناقصا الى قوله وكلتاهما اكثر من نصف **اقول** المراد بقرب المبادي من ز اي البعد الاوسط الذي
اخذ الكوكب منه في الابطاء ان يكون تعديلها اعظم وبعد النهايات عكسه كما اعني ان يكون تعديلها
اصغر هذا اذا كان التعديلان زائدين اما اذا كانا ناقصين فالمراد عكس ما ذكرنا اعني ان يكون تعديل
المبادي اصغر وتعديل النهايات اعظم وان كان التعديلان مختلفين بالزيادة والنقصان فان يكون

تعديل

تعديل المبادي زائدا وتعديل النهايات ناقصا وان لم يكن في احد الطرفين تعديل فان يكون عدم
التعديل في المبدا والتعديل الذي للنهاية ناقصا او يكون عدم التعديل في المنتهى وتعديل المبدا
زائدا ويشمل الجميع ان نقول المراد بقرب المبدا وبعد المنتهى ان يكون الزاوية الحادثة عند مركز
العالم من خروج خطين احدهما الى البعد الاوسط المذكور والآخر الى المبدا اصغر من الحادثة عنده
من خروج خطين احدهما الى البعد الاوسط المذكور ايضا والآخر الى المنتهى واما انه اذا كانت
نقطة د في المبادي كانت نقطة ح في المبادي كانت القوس مثل د ح ر فظاهر وكذا انه اذا كانت
نقطة د في المنتهى كانت القوس مثل ح ط لما ذكرنا انه ان لم يكن في المبدا تعديل وجب ان يكون في
المنتهى تعديل ناقص وان لم يكن في المنتهى تعديل وجب ان يكون للمبدا تعديل زائد لان القوس
فرضت ذات الاختلاف الناقص واما لزوم من كون المبدا او المنتهى نقطة ح كون القوس اكبر
من النصف المستلزم للخلف فان فرضت نقطة ح او نقطة ل مبدا حتى يكون القوس مارة بالبعد الاقرب
كان لزوم المحال اشد واظهر فاذن يجب ان لا يمر بالبعد الاقرب الذي على هذين التقديرين **قوله**
والتي هي نصف او اكثر منه الى قوله هذا خلف **اقول** وذلك لانها لو لم تمر نقطة آ كانت مبداها
ر مثلا او ح اذ لا يمكن ان يكون ك ولا ط ولا آ واذا كان مبداها ر مثلا والقوس فرضت ذات الاختلاف
الناقص كان نهايتها آ وذلك ظاهر فلزم ان يكون قوس ر ح ل التي هي اقل من النصف ناقصا
او اكبر من النصف هذا خلف فاذن يجب ان تمر بنقطة آ حتى يكون بين ط م او في ط ح او في
ح ن او غيرها من الاقسام الممكنة التي عليك تاملها **قوله** والا فاذن من نصف الى قوله وانه
لا يمر الكوكب **اقول** المقصود واضح واما منشأ الريب في امكان المرور بالبعد الاقرب او المرور بالبعد
الابعد على تقدير كونها اقل من النصف لعلمنا ان القوس يمكن ان تمر بالبعد الاوسط وان لا تمر به
قوله واما التي تفعل اختلافا زائدا الى قوله فهذه هي المقدمات **اقول** المراد بالقرب
من جهة ت اي البعد الاوسط الذي اخذ الكوكب منه في الاسراع ان يكون الزاوية الحادثة عند مركز
العالم من خروج خطين احدهما الى هذا البعد الاوسط والاخر الى المبدا اصغر من الحادثة عنده من
خروج خطين احدهما الى هذا البعد الاوسط ايضا والاخر الى المنتهى والبيان ظاهر كما ذكره المحرر
كتاب سواء انه كانت التفاصيل التي قدمناها مركوزة في ذهنك فلا نطول الكلام بذكرها

قوله وأما البرهان على الوجه الكلي أقول يريد أن تقرير البرهان على مقاصد هذا الفصل
المذكورة بوجه كلي يتعلق بخسوفات ثلثة كيف كانت وعلى وجه يشمل كلا الأصلين أصل الخارج و
أصل التدوير لأن بطليموس قرره على وجه غير كلي إذ جعله متعلقا بثلثة خسوفات معينة وقرره
أنه وجده أخرى وعلى وجه مختص بالتدوير بحسب ما اختاره قوله في الخارج المركز وهي
أقول يعني يكون جهة التوالي من آ إلى ب إلى ح قوله ثم يعرف مقادير القسي الثلث
إلى قوله بالاعتبارات المذكورة أقول إذا حققنا الأزمنة بين اثنين اثنين من الخسوفات ولا
محالة تكون إما حقيقية رددناها إلى الأيام الوسطية وأخذنا سير الخاصة من الجداول بحسبها
كما خرج لابرخس وحفظها فاحصل فهو مقدار القوس الواقعة بين كل خسوفين من محيط
التدوير أو الخارج وكذلك ننظر إلى الأجزاء الواقعة بين كل اثنين منها من أجزاء فلك البروج وهي
مقدار الحركة المرئية في تلك الأزمنة ونحفظها ثم نأخذ بحسب الأزمنة الواقعة بين كل اثنين منها
حركة الوسط أيضا وننظر فإن كانت حركة الوسط في المدة مثل الحركة المرئية فيها فتلك القوس
من القسي التي لا تفعل اختلافا وإن كانت حركة الوسط أكثر من المرئية كانت القوس من التي
تفعل اختلافا ناقصا وإن كانت حركة الوسط أقل من المرئية فهي من التي تفعل اختلافا زائدا
وحينئذ نعرف أن البعد الأبعد والأقرب على أي قوس يقع من القسي الثلث الواقعة بين الأول
والثاني وبين الثاني والثالث وبين الثالث والأول بالاعتبارات المذكورة في المقدمات
التي قدمها المحرر طاب ثراه قوله ولكن أحدها كاه قاطعا الفلك اه على ه أقول هذا
المعنى ظاهر في الخارج لأن كل واحد من الخطوط الثلث إذا أخرج لزم أن يقطعه وأما في
التدوير فذلك لأحدها لازم وللباقي ممكن وذلك من قبل إمكان اتصالهما على نقطتين فقط
وهما البعدان الأوسطان قوله التي هي إما التعديل لقوس ح آ وإما مقداره المرئي
أقول أما التعديل ففي التدوير لأنه التفاوت بين حركة الوسط والحركة المرئية في مدة
قطع القمر قوس ح آ من التدوير بمقدار هذه الزاوية وأما المقدار المرئي ففي الخارج قوله
ونأخذ زاوية ا ه ح مقدار قوس ح آ على المحيط أقول فنصف قوس ح آ مقداره على المركز
وهي زاوية ا ه ح بقدر تمام نصف قوس ح آ إلى نصف الدور فإذن في مثلث ا ه ح زاوية

ه ح على المركز معلومتان فتبقى زاوية ح إلى نصف الدور معلومة قوله ونصير في مثلثي ه ح
ه ح ا القائمي الزاوية جميع الزوايا معلومة أقول وذلك لأن القائمة معلومة وكذا إحدى الباقيتين
فتبقى الباقية الأخرى معلومة قوله فيصير مقادير الأضلاع في كل واحد على أن كل واحد من ح ه
ه ح وتر القائمة ستون معلومة أقول وذلك لأن كل واحد من المثلثين معلوم الزوايا فإذا
فرض ضلع واحد معلوما وذلك بالأجزاء الستينية ههنا صار الضلعان الباقيان بتلك الأجزاء
معلومة بالمسئلة الثانية من المسائل الثلث المذكورة في تفسير المقالة الأولى قوله ونعرف نسبة
ح ح المعلوم بالمقدارين مقدار ح ه على أن ه ح ستون أقول إذا علم مقدار ح ح على أن ح ه
ستون وعلم مقداره أيضا على أن ه ح ستون علم مقدار ح ه على أن ه ح ستون وذلك لمقدمة ذكرها
بعض الأفاضل رحمه الله ههنا وهي أنه إذا كان مقداران مختلفان كمقداري اب ح د وقسم كل منهما
بأقسام متساوية بحيث يكون عدة أقسام أحدهما كعدة أقسام الآخر ووضعنا مقدارا ثالثا كمقدار ه
فلا بد أن يكون له كمية بالنسبة إلى أجزاء كل واحد منهما معلوما أن نسبة أعظم المقدارين إلى أصغرهما
كنسبة كمية الثالث بأجزاء الأصغر إلى كميته بأجزاء الأعظم برهانه أنا نفصل آط ح ح مساوية
ونعلم من خاصة الأصول أن نسبة الكل إلى الكل كنسبة الأجزاء إلى الأجزاء فنسبة اب إلى ح د
كنسبة آط إلى نظيره من أجزاء ح د ولكن هو ح د لكن نسبة آط إلى ح د كنسبة ح ح إلى ح د لكون
آط ح ح متساويين وظاهر أن أجزاء ح ح هي كمية آط بأجزاء الأصغر لكون آط ح ح متساويين وأجزاء
ح د هي كمية آط بأجزاء الأعظم لأنا فرضناه نظير آط فيكون نسبة آط إلى ح د كنسبة كمية آط بكمية الثالث
بأجزاء أصغر المقدارين إلى كميته بأجزاء الأعظم فيلزم أن يكون نسبة اب إلى ح د كنسبة كمية الثالث بأجزاء
الأصغر إلى كميته بأجزاء الأعظم وهذا يسمى النقل ويحتاج إليه في كثير من المواضع وأما فيما نحن فيه
فلأن مثلث ه ح د لما كان معلوم الزوايا فإذا فرض ضلع من أضلاعه وهو ه د معلوما وذلك بالأجزاء
الستينية ههنا صار باقي الأضلاع بتلك الأجزاء معلوما بالمسئلة الثالثة من المسائل الأربع المذكورة في
تفسير المقالة الأولى ومن هذا علم أنه لا حاجة إلى إخراج عمود ح ح قوله وأيضا لما كانت
زاوية د ب إلى قوله مقدار ب ه على أن ه ستون أقول البيان في ذلك من معرفة أضلاع المثلث
وزواياها ومن كيفية النقل ومن عدم الاحتياج إليه وكذا إلى إخراج عمود ه د على نسق ما مر

انا في نظيره فتأمل **قوله** على ان ت ه ستون م على ان د ه ستون معلوم **اقول** فهنا ايضا
لا يحتاج الى ان نعرف كل واحد من ب ط ط ه على ان ب ه ستون ثم نعرف كل منهما على ان د ه
ستون وذلك لان مثلث ب ه ط معلوم الزوايا لكون زاوية غير القائمة معلومة وكان ضلع ه ب منه
معلومًا بالاجزاء التي بها د ه ستون مصير الضلعان الباقيان ايضا تلك الاجزاء معلومين بالمسئلة الثانية
من المسائل الاربع المذكورة في المقالة الاولى واما عود نظ فما يحتاج اليه في البيان دون اخويه كما مر
قوله وكان ه د معلومًا **اقول** يعني بالاجزاء التي بها د ه ستون **قوله** فتح على ان ه د
ستون معلوم **اقول** وذلك لانه جذر مجموع مربعي ح ط ط ه المعلومين تلك الاجزاء **قوله** ذهي
على ان نصف قطر فلك التدوير ستون معلوم **اقول** وذلك لان قوس ح ما من الخسوفين الثاني والثالث
من فلك التدوير معلوم فوترها لا محالة يكون معلومًا على ان نصف قطر الفلك ستون **قوله** فكل واحد
من ه د ه ايضا بذلك المقدار معلوم **اقول** وههنا يحتاج الى النقل المذكور **قوله** فخط ا د على
ان نصف قطر فلك التدوير ستون معلوم **اقول** وههنا يتم برهان الشكل الثالث من اشكال الكتاب
الذي اتى من بعد **قوله** فيكون سطح ل د في د م كسطح ا د في د ه المعلومين **اقول** وذلك لما ثبت
في الشكل الخامس والعشرين من ثالثة الاصول هذا في التدوير واما في الخارج فبالشكل الرابع
والعشرين منها **قوله** ونصيره ومن مربع ك م مربع ك د ثم خط ك د معلومين **اقول** يعني
نصيره من سطح ل د في د م المعلوم ومن مربع ك م المعلوم لانه نصف القطر مربع ك د معلومًا اما في التدوير
فلان سطح ل د في د م مع مربع ك م يساوي مربع ك د بالشكل السادس من ثانية الاصول فاذا جمعنا
سطح ل د في د م مع مربع ك م حصل مربع ك د ثم خط ك د واما في الخارج فلان سطح ل د في د م مع
مربع ك د يساوي مربع ك م بالشكل الخامس من ثانية الاصول ايضا لكن مربع ك م معلوم لانه نصف القطر
وكذا سطح ل د في د م فاذا اسقطنا سطح ل د في د م من مربع ك م بقي مربع ك د معلومًا وحده وخط ك د
قوله وحينئذ يكون كل واحد من ك د ك م على ان الاخر ستون معلومًا **اقول** اما في الخارج
فلخروج ك د معلومًا بانه نصف القطر ه هو ك م ستون وهو ما يلي الحكم وان ما في التدوير فلخروج ك د
نصف قطر الحامل على ان ك م نصف قطر التدوير ستون معلومًا فاذا فرضنا ك د نصف قطر الحامل
ستين كانت نسبة ك د بالاجزاء الاول الى الستين كنسبة ستين الى المجهول فنصيره ك م نصف قطر

التدوير

التدوير معلومًا بالاجزاء التي نصف قطر الحامل بها ستون وهو المطلوب وههنا تم برهان الشكل
الرابع من اشكال الكتاب الذي اتى من بعد **قوله** وايضا نصير من ك م ه ضعف ا ه ومن ه ك له
معلومًا وموجب زاوية ه ك م فهي معلومة **اقول** نسبة ه ك معلومًا بالاجزاء التي بها ك م
ستون وكذا ايضا بتلك الاجزاء معلوم فاذا فرضنا ك م ستين صار [illegible] بهذه الاجزاء ايضا معلومًا
وكان حينئذ جيب زاوية ه ك م لان زاوية [illegible] قائمة فزاوية ه ك م معلومة وهي مقدار قوس [illegible]
قوله فقوس [illegible] لا بعد موضع القمر في الخسوف الاول من البعد الابعد معلوم **اقول** فاذن قوس
ل د هي بعد موضع القمر الاوسط في الاختلاف عن البعد [illegible] في الخسوف الاوسط معلوم وهو ايضا
احد مقاصد هذا الفصل **قوله** وبما نعرف مقدار [illegible] الاختلاف الى قوله فموضعه الاوسط معلوم
اقول اذا عرفت زاوية ك د [illegible] كانت زاوية [illegible] معلومة بعينه زاوية [illegible] معلومة وهي التفاوت
بين موضعي القمر الوسطي والمرئي عند كون القمر [illegible] للخسوف الاوسط فاذا نقصنا هذا التفاوت من مقابلة
موضع الشمس في الخسوف الاوسط حصلت نقطة ل وهي موضع القمر الاوسط في الطول معلومة وان نقصنا
زاوية [illegible] على مقابلة موضع الشمس للخسوف الاول حصلت نقطة ل ايضا معلومة وهو المقصد
الاخر **قوله** وذلك ما وعدنا بيانه **اقول** انا وعدنا بيان ذلك في الفصل الرابع من المقالة المتقدمة
وكذا الشكل الاختلاف وقوع [illegible] مبلغًا كثيرا [illegible] ان شاء الله تعالى **قوله** من السنة الاولى
لمرد نباد **اقول** من ملك [illegible] الاول الى هذا الملك [illegible] على ما ذكره ابو الريحان
قوله [illegible] **اقول** [illegible] من نصف الواحد **قوله** ووسطه
[illegible] ونصف **اقول** وذلك بالجليل [illegible] الدقيق وكذا في الخسوف الثالث
مدة السقوط لا يسع بذلك تحاسب ذلك ليس ههنا موضع بيانه مع قلة فائدته **قوله** وكان الطالع
المطلق بينهما **اقول** يعني الايام المعطاة الحقيقية **قوله** والمعدل باختلاف الايام بينهما
اقول يعني الايام الوسطية وكيفية [illegible] ذلك [illegible] قد ذكرت في الفصل الاخير من المقالة
المتقدمة وانما احتيج ههنا الى [illegible] الايام الحقيقية الى الوسطية لان حركة الاختلاف الموضوعة في الجدول
مركبة على ان الايام وسطية كما عرفت فيما سبق وكذا حركة الطول **قوله** قد زادت في التعديل ك د
اقول وذلك لان الحركة الذاتية في المدة كانت [illegible] وخرجت الحركة الوسطية [illegible] ان

شوكة من حركة الاختلاف نقص الحركة المثبة على الحركة الوسطية بقدر التفاوت بينهما وهو كه

قوله وايضا فتحركها الثيان الى قوله فقد نقصت من التعديل ة ك اقول يانه ظاهر مما

مر آنفا قوله وكون زيادة التعديل بحسبها سماني الى قوله ويصل ة اقول اولا

لا يمكن في سل هذه الخسوفات الثلثة ان تطبق خط دب على خط د ا والا لم يكن بين الخسوف الاول

والثاني اختلاف كما مر في المقدمات فاذن يجب ان يتباينا ولا يمكن ايضا ان ينطبق على خط ده

والا لم يفعل القوس الواقعة بين الثاني والثالث اختلافا في المقدمات ايضا فاذن يجب ان يتباينا

وايضا لا يمكن ان ينطبق خط دب على خط د ا والا كانت زيادة التعديل في قوس اجب ما بين الخسوفين

الاول والثاني مثل نقصانه في قوس آه ما بين الثاني والثالث وليس كذلك فاذن يجب ان يقع

الخطوط متباينة كما في الشكل فتطبيقهما قلنا انه اعني خط دح لا يقع عند آ الى جنب الناظر الخسوف

الاول وذلك ظاهر ولا عند ت الى يمينا والناظر والا كانت الحركة اكثر من الوسطى اي كون التعديل

فيما بين الخسوف الثاني والثالث زائدا او ناقصا لان قوس ب آ ه لا يفعل اختلافا كما مر في المقدمات

وبعد ذلك يفعل قوس هح اختلافا زائدا جيدا لكونها في جهة البعد الاقرب واذ ليس الامر كذلك وجب

ان يقع خط دح فيما بين خطي ا د ودب فلما فعلت قوس اجب نقصانا زائدا وهو كه وجب ان يفعل

قوس ب ا الباقي الى تمام الدور بعدها زائدا بذلك القدر لان عند تمام الدور تتساوى الحركتان

ولتعرض ت مبدأ الحركة فقوس آ يفعل التعديل الناقص وعند كه وعند وصول الكوكب الى ة

بعد ذلك النقصان فلما وصل الكوكب الى ح وكان التعديل الناقص ك عليها انه لقد تتوب احدث

تر وبقي ة ك راي الايجاد النارجث قال وكون زيادة التعديل بحسبها ب مرز قوله ولتقطع

دة محيط الفلك على ة اقول قد ذكرنا ان احد الخطوط الثلث يجب في التدوير ان يقطع

التدوير فنفرضه ب د قوله وهو مقدار دت على ان ده سوت اقول وذلك لانا لو جعلنا د

مركزا وبعده دا يره دفع ة رحب زاد به ة د ر لكونه عمودا على ة ت قوله ولما كانت زاوية اب

على المركز حده وعلى المحيط كوحد اقول معناه ان الزاوية التي حدثت من خروج خطي آ ه ب

عن طرفي قوس اب الى المحيط لو فرضت انها حادثة من خروج ذينك الخطين من طرفي تلك القوس

ايضا لكن الى المركز كانت الحادثة على التقدير الاخير ضعف الحادثة على التقدير الاول وذلك ان

المركز ضعف المحيطية عندنا وبه قوسيهما على ما في الاصول ولما كانت قوس ات وكه لانها الباقية

من شوكه الى تمام الدور ولو كانت زاوية اب على المركز كانت هي مقدارها لكنها على المحيط تصنف ذلك

كون مقدارها على المركز لان قوس المركز نصف قوس المحيطية عندنا وهما قوله فزاوية ه آ د

الباقية كه كه اقول وبيانه بعرف مقادير زوايا المثلث آه د على المركز فيتبين ان زاوية اب

على المركز كومر وهي زاوية آه د تمام هذا القدر الى نصف الدور معلومة وكانت زاوية ة ايضا على

مركز العالم معلومة وهي كد فبقي زاوية ه آ د الى نصف الدور معلومة قوله وهو مقدار دت

على ان آه ستون اقول وذلك لانا لو ادرنا على مركز آ وبعد آه دايرة وقع ة رحب زاوية آ د

مرضا مرارا قوله ومقدار آه على ان ده ستون ح ز مو اقول وذلك للعمل الذي ذكرنا البرهان الكلي

وقد عرفت انه لا حاجة الى ذلك لان زوايا المثلث اذه لما كانت معلومة ووتر ضلع من اضلاعه وهو ده

معلوما وذلك بالاجزاء الستينية صار الباقيان معلومين بتلك الاجزاء المسئلة الثالثة من المسائل الاربع

المذكورة في تقسيم المقالة الاولى وهكذا قد عرفت انه لا حاجة الى اخراج عمود ه د ولا الى اخراج عمود

هح ايضا هناك وانما عمود هط فهو محتاج اليه وباقي الشكل ظاهر مما ذكرنا ههنا وهناك قوله ولكن

نقطة ت اقول هذا الشكل لبيان احد المقاصد وهو معرفة الاختلاف البسيط الاول كله اعني

معرفة مقدار نصف قطر التدوير في الاستقبالات والاجتماعات بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل

ستون والبرهان ظاهر مما مر في الوجه الكلي وكذا العمل فلا حاجة الى اعادة تفسيره قوله ولنعد

الصور اقول هذا الشكل لبيان مقصد اخر وهو معرفة موضع القمر الاوسط في الاختلاف وفي

الطول في الخسوف الاوسط من الخسوفات الثلثة القديمة والبرهان والعمل ظاهران ايضا مما سلف

هناك واما قوله وهو حاصل الوسط فقد عرفنا ان وسط القمر حصل في د مد من السنبلة

وذلك ان موضع الشمس في وسط الخسوف الاوسط كان في ح مه من الحوت فموضع القمر المرئي حينئذ

في ح مه من السنبلة فاذا زدنا الاختلاف الناقص عليه حصل موضعه الاوسط بتقدم في د مد من

السنبلة قوله واما الخسوفات الثلثة التي رصدها الاسكندرانيون الى آخر الفصل اقول الجميع

ظاهر مما مر في الخسوفات القديمة البابلية وفي الوجه الكلي لمن يتعرض له بفضل تامل ومزيد استبعاد

فلا حاجة الى الكرار الفصل السابع في تصحيح حركتي الطول والاختلاف اقول

في سنيه اذا نقص حاصل الوسط في الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة وهو يه مد من السنبله
عن حاصل الوسط في الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة وهو كط ل من الحمل بعد زيادة الدور
على الاول سق نكه مو وهي فضله الوسط بعد الادوار التامه واذا نقص حاصل الاختلاف عن بعد
القمر عن الادوار الي خلاف التوالي في الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة وهو ت كه عن حاصل
الاختلاف في الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة الي خلاف التوالي ايضا وهو سد لح يبقى ند
وهي فضله الاختلاف بعد الادوار التامة الاختلافيه والان من اول نصف نهار تاريخ بختنصر وهو
نصف نهار اليوم الاول من توت الي وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة الذي كان قبل
نصف ليله تلوها ثالث خواك من السنة التاسعة عشرة لادريانوس ١٨٨ سنه مصريه وقدما
يوما وثا ساعه لان بين اول بختنصر وملك ادريانوس ٨٦٣ سنه مصريه كما هو ظاهر من الشكل
العشرين من المقالة المتقدمة وكان ما بين اول بختنصر ووسط الخسوف الاوسط من الخسوفات
القديمة وهو في السنة الثانية لمردقباد ٢٧ سنه مصريه وسبعه عشر يوما واحدى عشرة ساعة
وسدس ساعه فيبقى ما بين وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة الي وسط الخسوف
الاوسط من الخسوفات الحديثة ٨٥ سنه مصريه ود يوما وكج ساعه وثلث دقيقة غير معتدله
وك دقيقة معتدله فاذا بسطنا السنين ايامًا خرج ٣١١٧٨٣ يوما وكج ساعة وكه دقيقة من ساعة
فاذا قسمنا كل واحدة من الفضلتين مع ادوارها التامة في المدة على هذه الايام وكسورها خرجت
حصة اليوم الواحد اما من الوسط فموافقا لما خرج لابرخس واما من الاختلاف فناقصة عما خرج له
باحدى عشرة رابعة وست وار[بعين] خامسة وتسع وثلثين سادسة ضرب هذا القدر في عدد
ايام المدة بلغ النقصان في جميع المدة سبع عشرة دقيقة وهكذا اعرف حصص النقصان اللازمة
المفروضة من السنين المجموعة والسنين المبسوطة والشهور والساعات ونقص كل واحدة من
نظايرها التي خرجت لابرخس ووضع الباقي في الجدول حتى صار جدول لحركة الاختلاف مصححة
مستقصاه وعن شائبة الخلل والنقص مبراة واعلم انه ليس من الواجب ان نعقل ذلك بالمدة التي بين
الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة وبين الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة بل تاتي المطلق
خسوفين اي اثنين منها انهما كانا مكان بطليموس مال الي ما مال لان خير الامور اوساطها ع ع

الفصل

الفصل الثامن قوله نقصنا مما من حاصل ذلك الخسوف الى قوله وحاصل الاختلاف سح مط
اقول قد عرفت ان حاصل الوسط في وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة قسه مه
اعني انه كان في السنبله ده مه فلا محاله اذا نقصنا منه كرك عن قسه مه بقي حاصل الوسط لاول بختنصر
ماكه مكونه في الحوت ماكه وعرفت ايضا ان حاصل الاختلاف في ذلك الخسوف ت كه فاذا زدنا الدور
عليه ونقصنا من المبلغ كوكه بقي حاصل الاختلاف لاول بختنصر سح مط **قوله** واذا نقصنا
حاصل الشمس من حاصل القمر بقي حاصل البعد ع كد **اقول** قد سبق في الشكل العشرين من
المقالة المتقدمة ان حاصل وسط الشمس لاول بختنصر احد عشر برجا وثلثه دقيقة وذكر هنا ان حاصل
وسط القمر لاول هذا التاريخ في الحوت ماكه فاذا نقصنا الاول عن الثاني بعد زيادة الدور على
الثاني بقي حاصل البعد كما ذكر وهو برجان وعشر درجات وسبع وثلثون دقيقة واما وجه ان
ينقص الاول عن الثاني لان البعد هو عبارة عن مسافة كونه بين وسط الشمس ووسط القمر
على التوالي يقطعها القمر بسبقه على وسط الشمس بعد الاجتماع فكان وسط الشمس تحرك ادوارا
غير متناهيه مع حاصل المذكور ووسط القمر ايضا تحرك ادوارا غير متناهية مع حاصله المذكور كلاهما
لاول بختنصر لكن وسط القمر زايد دايما على وسط الشمس بسبب السبق بعد الاجتماع فيجب نقصان
الاقل عن الاكثر اعني نقصان وسط الشمس الغير المتناهي او حاصله المذكور عن وسط القمر الغير المتناهي
بل عن حاصله المذكور ليبقى حاصل البعد لاول التاريخ **قوله** وبحسب ذلك يكون حاصل البعد
رع كد **اقول** وذلك لانا اذا زدنا الدور على اله ونقصنا عن المبلغ حاصل وسط الشمس لاول
يا جرد وهو في الجوزا كذا بقي رع كد وهو ما مر انفا **الفصل التاسع قوله**
قد كان نادرا لا يتسع لنا خطأ الي قوله وعرفنا القوس التي يقطعها القمر في الادوار التامة في تلك المدة
اقول كان راي ابرخس هو ان نسلم انه اذا اجتيزت دايرة عظيمة تمر بقطبي المايل وبمركزي
القمر ودايرة الظل فان القوس منها التي يوترها قطر القمر جزء من ستمائة وخمسين جزءا من محيطها
وان القوس منها التي يوترها قطر دايرة الظل بل بالاجزاء التي بها جميع محيطها ٦٥٠ فهي مثلا
القوس التي يوترها قطر القمر ومثل نصفها وذلك عند كون القمر في البعد الاوسط من البعد الابعد في الاستقبالات
او في الاجتماعات على ما وقع في الكتاب فان الظل غير معتبر في الاجتماعات فاذا كان هذا ان

موضوعين وكانت غاية عرض القمر ايضا موضوعة كانت حدود الخسوفات الجزئية وهي ابعاد مركز
القمر عن العقدة فيها معلومة اما تقييد الخسوفات الجزئية فلان الخسوفات التامة على اختلاف انواعها
مكثها لا يصلح لما نحن فيه لعدم امكان الاستدلال بها على ضبط الحدود من قبل سعة دائرة الظل وذلك
ظاهر فوجب ان يستعان من الخسوفات بما لا يتم اظلامه حتى يستدل بمقدار الانظلام في جرمه على مقدار
بعده عن العقدة واما كيفية هذا الاستدلال فلان مركز جرم الشمس لما لم يحط منطقة البروج
دائما وجب منه كون سهم مخروط الظل بل مركز دائرة الظل في سطحها على مقاطرة الشمس وايضا
مركز جرم القمر على محيط المايل دائما فاذن لو انخسف من القمر نصفه كان عرض القمر بقدر نصف
قطر الظل ولو انخسف ربعه كان العرض بقدر مجموع نصف قطر الظل وربع قطر القمر وان
انخسف ثلثة ارباعه كان بقدر نصف قطر الظل منقوصا منه ربع قطر القمر والضابط الكلي ان
المنخسف من جرم القمر ليس قطره اما ان يكون نصفا او اقل او اكثر فان كان النصف فحاله ما
عرفت وان كان اقل تزيد قصوره عن النصف على نصف قطر الظل فما بلغ كان هو العرض وان
كان اكثر ينقص فضله على النصف عن نصف قطر الظل فما بقي كان هو العرض واذا عرف مقدار
العرض علم مقدار بعد القمر المقوم عن العقدة لان نسبة المجهول وهو جيب بعد القمر عن العقدة الى جيب
عرضه كنسبة الجيب الاعظم الى جيب غاية العرض كما تقرر في اخر اشكال المغني فاذن جيب بعد القمر المقوم
عن العقدة معلوم وكذا قوسه وبعد ذلك يستخرج خاصة القمر في ذلك الوقت بحسب الاصول المتقدمة
ويعلم من الخاصة تعديل القمر ان كان وينقص تعديله عن موضعه المقوم الذي عرفناه او يزيد عليه
كما يقتضيه الحال فيحصل بعد موضعه الاوسط عن العقدة في كل واحد من الخسوفين اللذين علم
لهما المدة ويعرف حاصل العرض الوسطى ايضا في كل منهما وكذا حركة العرض في المدة وهي مجموع
القوس الباقية من الادوار التامة مع الادوار **قوله** وطريقنا هذه الى قوله مشتمل على ادوار
تامة **اقول** انه اشترط فيما توخاه خمس شرايط **آ** تطاول المدة بين الخسوفين بقدر ما
يمكن **ب** ان يكون الخسوفان متساويي العظم والمقدار **ج** ان يكونا عند عقدة واحدة ويعرف
ذلك من قبل صعود القمر وهبوطه في العرض اذ يمكن مع تساوي العظم والمقدار ان يكون كل منهما
عند عقدة اخرى **د** ان يكونا متساويي جهة الظلمة من الشمال او الجنوب اذ يمكن مع تساوي العظم

والمقدار

والمقدار وكونهما عند عقدة واحدة ان يكونا مختلفين في الجهة وذلك بان يكون احدهما وقت القرب
الى عقدة بعينها والاخر وقت الانصراف عنها ويعرف جهة العرض بخلاف جهة الظلمة لان مركز دائرة
الظل على نفس المنطقة والقمر داخلها والشمال والجنوب بالحركة الاولى ظاهران وبالجرم القمر ايضا
جهتا الشمال والجنوب بالنسبة الى قطبي الحركة الاولى واما هاتان الجهتان لمنطقة المايل فبالنسبة
الى دائرة البروج فاذا كان الظلام في جنوب القمر علم ان عرضه شمالي والعرض الشمالي يكون ما بعد
الراس واما قبل الذنب واذا كان الظلام في شماله علم ان عرضه جنوبي والعرض الجنوبي يكون
اما قبل الراس او بعد الذنب **ه** ان يكون بعدا القمر عن ذروة فلك تدويره فيهما متساويين اما
الشريطة الاولى فلما سيبان من ان اجود ما واما الباقية فلانه اذا كان ادوار حركة
العرض الحقيقية في المدة تامة واغفال هذه الشرايط يقتضي خلاف ذلك اما الثانية والثالثة
والرابعة فظاهر فيها ذلك واما الاخيرة فلكن ليبان ذلك من فلك البروج وانه احدى العقدتين
وح آ ب دائرة الظل على مركز ت ويكون آ ر مساويا لبعد الشمس عن العقدة
الاخرى وليكن آ د الفلك المايل مماسا ما العرض الدائرة الظل
على د ومركز القمر على نفس المماس فمعلوم ان المنخسف منه
هو ح اعني نصف قطره على بعد ر اعني من قوس د ر ولكن بعد القمر
عن الارض في الخسوفات مختلف واختلافه مع البعد ... في
قرب على ... الفلكين كان اختلافه محمولا ويخرج من ه
مركز العالم خط ه ط ويكون سهم الظل ويخرج ايضا خط ه م
في سطح الفلك المايل فزاوية ه مساوية قوس ر ه التي هي ما بين مركز
القمر ودائرة الظل ثم لسكن مركز الظل في مماس القمر على من الاول وهو ط ودائرة ح
فهي لا محالة اصغر من دائرة ح لان مقادير مقادير الكسوفات في اعالي التداوير دون نظائرها في اسافلها
مع تساوي البعد عن العقدة اوجب للظل اعتراضا يستدق فيه بالبعد عن الارض ويقع مركز القمر
على نقطة م ملتقيا به قوسي ط م د ر متساوي عرض القمر عند نقطتي د م الا ان جرم القمر عند صغر في
المنظر عند م وان كان هو على مقدار في ذاته والظل منه اصغر عند ط في ذاته فالقمر عند م اما ان يكون

الظل او مماسه فقط فتعدم الخسوف عند ذلك واما ان داخله يجب منه كسوف بمقدار اقل من نصف

القطر المذكور واذا كان مرور القمر اسفل من دايرة ح ؤ ب اذ دار الظل انسا او وجب الخسوف

لا محاله بمقدار اعظم من نصف القطر فهذا بيان السبب الداعي في الخسوفات المعتبرة لحركة

العرض الى طلب استوا البعد عن الارض فيها وذلك لما اردناه ان بطلميوس اخذ لتصحيح اوقاته

خسوفين بالشرايط المذكورة ولنرسم لبيانه اجمالا دايرة اب المقاطعتين والقوالي من آ الى

ب وموضع القمر على ح في كلا الخسوفين ومركز تدويره اما في الخسوف الاول فعلى نقطة ز واما

في الثاني فعلى نقطة د وذلك لان الوسط اكثر من موضع القمر

المقوم فلكن بعد د ح ز و في الثاني اقل منه فلكن بعد د

ح د وهذا على سبيل الاتفاق لا لان الحاجة داعية

اليه فكونه الذي بقي الى تمام العودة في الاول مجموع

قوسي ز ح ح د ولو كان الامر بالعكس اعني كان الوسط

في الخسوف الاول اقل من موضع القمر المقوم وفي الثاني

اكثر كان مجموع ذلك ما دار مركز التدوير بعد تمام العودة ولو كان

التعديلان

متساويين فلو كانا ناقصين في كليهما لكان مركز التدوير في كليهما على نقطة ز ولو كانا زايدين فيهما

لكان على نقطة د وعلى هذين البعدين كانت الادوار العرضية الوسطية ايضا تامة لكن لما لم يكن التعديلان

متساويين فلو كانا ناقصين لكان الفضل بينهما هو ما بقي الى تمام العودة ان كان الخسوف الاول

وان كان الثاني فهو ما داره مركز تدوير القمر بحركة العرض بعد تمام العودة لان مركز التدوير على تقدير

كون الفضل الاول يقع من نقطتي ح ز وعلى تقدير كون الفضل الثاني يقع الى نقطة ب من نقطة

ز د ولو كانا اعني التعديلين زايدين فبعكس ذلك اي اذا كان الفضل الاول فانه ما داره فلك التدوير

بعد تمام العودة لان نقطة د مثلا اذا كانت موضع المركز في الخسوف الاول كان التعديل الزايد في

الثاني اقل من الاول الزايد فانه يقع بين نقطتي د ح واذا كان الفضل الثاني فانه يكون ما يبقى

الى تمام العودة لان مركز التدوير حينئذ ان كان على د في الخسوف الاول يقع في الثاني الى نقطة آ

من نقطة د فعلى اي نحو من هذه الانحا اتفق الخسوفان يجاز من غير ان يختص الكلام بعضا دون

بعض

فبذلك من القياسين عدل بطلميوس حركة القمر في العرض فانه لما وجد مجموع المعدلين ما بقي لتمام

عودة مركز التدوير في العرض بحسب ما كان ينبغي ان يكون هذا الباقي في ذلك الزمان بين الخسوفين

بما استخرجه ابرخس فوجده اكثر مما ينبغي بدقايق فعلم ان ذلك النقصان في الباقي زيادة في حركة

العرض على اصول ابرخس في الزمان الذي بين الخسوفين فقسمها على ايام ما بين الخسوفين وزاد

ما خرج على حركة العرض ليوم الذي كان يستخرج ابرخس وذلك ما اردنا ان نبين وهذا

تفسير قوله فاخذنا خسوفا تصديا بهما الى قوله وقد كتبنا الجدول بحسب على ما نرى الا انه بقي

علينا تفسير بعض الفاظ هذا القول فلنشرع فيه **قوله** من عهد دارا الاول **اقول** هو

ثالث ملوك الفرس واسمه داريوس بن وشتاسف وهم الذين تغلبوا بعد ابطال مملكة ملوك بابل

وبينه وبين بختنصر الاول ٢٤٦ سنة كما يتبين من الفاظ الكتاب **قوله** وقد انخسف من جنوبي

القمر اصبعان **اقول** وهذا يدل على ان العرض شمالي **قوله** عرفنا ذلك من الاصول القديمة

اقول يعني عرفنا ان القمر في كلا الخسوفين ذاهب الى عقدة الذنب بالاصول القديمة من ان

للخسوفات التي تطلب منها هذا المعنى يجب ان يكون متشاكلة الاوضاع في البعد والانجلا ليكون عند

عقدة واحدة في جهة واحدة وهذان الخسوفان كانا كذلك حيث قسنا ما رصدناه ووجدناه مكونا

فوجب ان يكونا عند عقدة واحدة في جهة واحدة لكن الخسوف الذي تولينا عن كان عند الذنب

متوجها اليها من قبل جنوبه الشمالي فكذلك الاخر **قوله** وكان بعدهما قريبا من السواء **اقول** يعني

كان بعد الخسوفين عن عقدة الذنب قريبا من التساوي وذلك لان بعد القمر عن العقدة لم يكن في

كليهما بعدا واحدا حتى لزم من تساوي مقدار الظلمة تساوي البعد عن العقدة بالحقيقة بل كان البعد

الزايد في الثاني اقل من التعديل الناقص في الاول فلهذا كان البعدان في الخسوفين قريبين من

التساوي لا متساويين بالتحقيق **قوله** وادنى قليلا من الوسط الى الاقرب **اقول** يعني كان

موضع القمر في التدوير قريبا من البعد الاوسط التدويري من جهة البعد الاقرب الا ان القمر في الاول

منصرف عن البعد الاوسط الاول وفي الثاني متوجه الى البعد الاوسط الاخر حتى لو كان تعديله

الناقص والزايد في الخسوفين متساويين بعده عن العقدة في الاول مساويا لتمام بعده عنها في

الثاني **قوله** وتعديله الناقص عن الوسط ه ح وهكذا **قوله** والتعديل الزايد على الوسط

ده اقول انما عرف ذلك مما تقدم في الشمس من معرفة اختلافاتها الجزئية على اصل التدوير

قوله وعلى اصول ابرخس بهذا المقدار اقول يانه انه اخذ حركة العرض في زمان

ما بين الخسوفين من جداول اوداها لعدم التفصيل بعد الادوار التامة سطح نقصانها عن الجد

ت واما على ما خرج لبطليموس كان الفضل عن استكمال الادوار التامة طح ز لتفاوت

منهما تسع دقايق فعمل بعد ذلك ما عمل واعلم اني قد رايت في بعض الحواشي ان الخسوف الثاني

لم يتوله بطليموس بنفسه بل كان ذلك ايضا مما وجده مكتوبا وفيه تردد ولما فرغ مما قصد تصحيحه

احتاج الى معرفة موضع العقدة لوقت مفروض فاستعمل في ذلك ايضا خسوفين في جهة

واحدة من جهتي الشمال والجنوب احدهما عند عقدة الراس منصرفا عنها والآخر عند عقدة الذنب

متوجها اليها ومتساويي الاظلام مع تساوي بعد القمر عن مركز الارض تقريبا لكون العرض في كليهما

واحدًا بالقرب وعمل فيه كما نصف لكي موضع القمر الذي في احد الخسوفين عند عقدة الراس

ه وفي الثاني عند عقدة الذنب ح وقوسا ه ح متساويتين لقوسي ب ح من قبل تساويي الاظلام

مع تساوي بعد القمر عن مركز الارض في كلا الخسوفين تقريبا لان

التعديلين الناقصين غير متساويين في جهة واحدة

في جهة الشمال في المثال من قبل ان جهة الاظلام في

كليهما جنوبية ومركز التدوير اما في الاول فعلى ه

واما في الثاني فعلى ح لكون التعديل في كل منهما

ناقصا فيكون كل واحد من ه ح معلوما من قبل الوقت

المعلوم ولتقدم العلم بعرضها لتعديل على اصل التدوير في الشمس ويكون لذلك

قوس ه ح معلومة فيكون وسط المسير في العرض بين الخسوفين معلوما لانه ه ح منقص منه ح

وزيد على الباقي ه ح فيصير ح من الفلك المايل الذي بين الخسوفين معلوما وما بقي الى تمام

نصف الدايرة معلوما لانه مجموع ا ح و ه ح متساويان فعلى منتصف ح ح غاية العرض في الشمال

وموضع ح في فلك البروج معلوم في الوقت المفروض فغاية العرض في الشمال للوقت المفروض معلوم

وذلك ما اردناه وههنا ايضا قد يمكن ان يكون كلا التعديلين في الخسوفين زايدين واحدهما زايدا

والآخر

وا الآخر ناقصا لكن يمال واحد يعرف كيف يعمل في سائر الوجوه فهذا تنبيها في هذا الفصل من جهة

الاجمال والمتبع في تسيرها الغالط بين عليا بعد قوله غير ان العقدة لا يكون فيهما واحدة اقول

وذلك لان العمل لا يمكن الا بهذا الوجه قوله من سني دارا الذي كان بعد فيلبس اقول

وهذا هو دارا الذي مر ذكره في هذا الفصل تارة اخرى قوله واذن ما بين نصف نهار

اول بختنصر وبينه يكون ٤٣٤ سنة و٢٢٧ يوما وساعة مطلقة اقول وذلك لان ما بين اول

بختنصر وبين دارا ٢٢٦ كما ذكرنا فاذا زدنا عشرين سنة ناقصة وهي ما بين اول دارا ووسط

هذا الخسوف كان من اول بختنصر الى وسط الخسوف المبلغ المذكور قوله وظاهر ان القمر

فيهما قريب من غاية بعده اقول يعني من بعده الابعد في تدويره وذلك لان البعد عن الذروة

كان في الاول يه وفي الثاني ب قوله فحاصل العرض للخسوف الاول اعني قوس آ ب

ر لما اقول وذلك لان ابتداء حركة العرض انما يوخذ من النهاية الشمالية على التوالي قوله

نقصناه من الحاصل الاول اقول يعني نقصنا حاصل حركة العرض في المدة التي بين اول بختنصر

الى الخسوف الاول وهي ٢٧٢ سنة مصرية و١٢٧ يوما و١١ ساعة وسدس ساعة كما مر عن حاصل

العرض للخسوف الاول بعد زيادة المدور عليه بقي حاصل العرض لبختنصر من النهاية الشمالية

شند ه قوله وللاصل التاريخ يزدجرد سم ر اقول وذلك لانا اذا زدنا سموب على

شند ه والقينا المدور بقي هذا العدد الفصل العاشر في وضع جدول الاختلاف

الاول اقول استخراج هذه الاختلافات للجزئية وان كان على نسق ما سبق في المقالة المتقدمة

للاختلافات الجزئية للشمس على اصل التدوير كما سنبينها في المقالة اللاحقة كشفا للغطاء وازالة

للخفاء ان شاء الله تعالى وسبب تاخيرها الى ذلك المقام اتفقا ان الحر طاب سواء في الاقتصار

الجنس من التكرار الفصل الحادي عشر قوله فيكون اكثر التعديل بالوجه الاول

ه مط وبالوجه الثاني ه لما اقول قد مر في الشكل العاشر والحادي عشر من المقالة المتقدمة

انه اذا كان ما بين المركزين باجزاء نصف قطر الخارج معلوما ونصف قطر التدوير باجزاء نصف

قطر الموافق معلوما وكيف يعلم غاية التعديل بحسبهما قوله وقد تبين ان هذا الخطا الى قوله

متساويا المدد الواقعة بينها اقول يعني ان كانت المقادير التي بني عليها استخراج ما بين المركز

ونصف قطر التدوير في الاصلين من القسي والزوايا واصلاحها فيهما راحة تحصل من كل منهما نسبة
الشيئين الى شي واحد وذلك ان نكون نحسب بكل ثلث خسوفات كل واحد من الاصلين اما ان كان
حساب بعض ثلث خسوفات احد الاصلين وحساب ثلث الخسوفات الاخر بالاصل الاخر فانه
حينئذ لا يلزم اتحاد النسب لجواز ان يحصل الخطا في بعض الخسوفات المحسوبة باحد الاصلين دون
المحسوبة بالاخر اما من جهة الارصاد او من جهة تحصيل مقادير المدد الواقعة بينها فيختلف لذلك احوال
القسي من التدوير وللخارج واحوال الزوايا التي تحصل منها النسبة فيقع التفاوت بين النسبتين
قوله وكانت ساعات تلك الليلة كذا وزمان الساعة كذا **اقول** وذلك لان زيادة الساعات
المستوية على اثنى عشر في تلك الليلة هي ساعتان وكد دقيقة وبعد البسط تكون ماية واربعة واربعين
والخارج من قسمة الحاصل على اربعة يكون ستة وثلثين وانما قسمناها على اربعة اذ لكل جزء اربع
دقائق واذا قسمنا الستة والثلثين جزءا على اثنى عشر خرج نصيب الواحد ثلثة وهو مقدار زيادة
الساعة الزمانية في تلك الليلة على ساعة مستوية **قوله** وباربع وخمسين مستوية اذا كانت ازمان
الساعة الليلية اثنى عشر **اقول** وذلك لانه ضرب عدد الساعات الزمانية وهي خمسة ونصف في اثنى
عشر اجزاء الساعات وقسم المبلغ الذي هو ستة وستون على خمسة عشر حصلت الساعات المستوية اربعة
وخمسين وهذا ان عملت في الفصل التاسع من المقالة الثانية **قوله** واذن ما بين الاول والثاني
المدة تسعة وماية وكو ساعة **اقول** يعني كح ساعة وكو دقيقة **قوله** فقد وقع الخطا الى قوله بنحو
من اخماس جزء **اقول** وذلك لان الدقائق الزائدة على الساعات في المدة الاولى خرج لبطلميوس كح
ولابرخس له والتفاوت بينهما تسع دقائق وهو سدس ساعة تقريبا واما في المدة الثانية فظاهر ان
التفاوت ثلث ساعة اعني عشرين دقيقة واما التفاوت بين الاجزاء ففي كل واحدة من المدتين قريب
من ثلث اخماس جزء لان الدقائق الزائدة على قمح كان بمقتضى حساب بطلميوس كج والدقائق الناقصة
عن قمح على ما وضعه ابرخس لب اعني نصف جزء تقريبا مجموعهما لو دقيقة وهو ثلث اخماس جزء هذا في المدة
الاولى واما في الثانية فلانا اذا اسقطنا من جزء اعني ثاني دقائق عن ند دقيقة بقى ايضا لو دقيقة
وهو التفاوت وبا في الفصل على قياس ما فرغنا منه ولكن هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي
حامدين لله تعالى على نواله ومصلين على خاتم انبيائه وذلك صباح يوم الجمعة لاربع عشرة ليلة خلت من شهر رجب

المقالة الخامسة تسعة عشر فصلا وعشرون شكلا

واذ فرغنا من القول في تفسير المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي فحقيق لنا ان نشرع في تفسير
المقالة الخامسة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل
الفصل الاول في صفة آلة يقاس بها الكواكب اقول هذه الآلة هي التي تسمى
ذات الحلق وهي مثال لما يحتاج اليه من الدوائر العظام التي على سطح الكرة ولكن المقصود فيها اتخاذ
تلك الدوائر فقط مجردة عن جسم الكرة لتكون استدارة كل واحدة منها خالية عن التماسك بشي ويكون
مركزها موصولا اليه بالنظر ولان الخطوط في الوجود الخارجي محمولة على الاجسام فلذلك اتخذ كل واحدة
من تلك الدوائر حلقة قد تختلف منها بالعظم والصغر الا اثنتين منها كما نبينه اذ لو تساوت لاشتبكت
وتماسك بعضها ببعض فيبطل الغرض من دوران الواحدة مع سكون الاخرى وجعلت مراكزها متحدة
لينوب عن المنادي **قوله** لسانه الاختلاف المذكور الى قوله في الاتصالات المذكورة **اقول**
يعني ان بسبب الاختلاف الاول كلما كان ادخر بالا كان ثانيا في غير الاجتماعات والاستقبالات من مقام
الاتصالات بل يجتمع ذلك الاختلاف اختلافا آخر وهو تعاظم الاختلاف الاول الى ان ينتهي الى غاية
ما في التربيع الاول ثم تصاغر المبلغ الى ان يعود في الاستقبال الى ما كان عليه في الاجتماع ثم تعاظمه
ثانيا الى ان ينتهي الى حده ما في التربيع الثاني مساويا لما انتهى اليه في التربيع الاول ثم تصاغر المبلغ
ثانيا الى ان يعود وقت الاجتماع الى ما كان عليه **قوله** احد الحلقتين مساويتين الى قوله مقام
المارة بالاقطاب الاربعة **اقول** هاتان الحلقتان يجب ان يتساويا لكونهما متساويتين في القدر
والعظم متماسيتين اي يكون عرضهما بقدر سمكهما والاجود ان يكون كل واحد منهما اربع اصابع اليد
متوازيا سطوحهما ويجعل احدهما ثابتة مقام دائرة البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب الاربعة
وهاتان هما اللتان ذكرنا انهما جعلتا متساويتين وجه تركيبهما بعد الفراغ من تسوية سطوحهما
وتصحيح استدارتهما بقدر ما يمكن وقسمة دائرة البروج الى اجزائها وكسورها ما امكن ان يجعل في
محدب المارة خرقان مربعان متناظران عمق كل واحد منهما بقدر نصف سمكها وعرض كل واحد منهما
بقدر عرض حلقة البروج ثم يجعل في مقعر حلقة البروج خرقين ايضا متعين متناظرين عمق كل واحد

منهما بقدر نصف سمكها وسعته بقدر عرض المادة ثم تلقى من محدب المادة عن جانب واحد من احد
طرفيها بقدر نصف عمق الحزف وطول هذا الملقى يكون قدر بحيث ينتهي الى محدب المادة وذلك
ليسهل دخول المادة في جوف دائرة البدوج ثم داخل المادة في البدوج بحيث تقوم احديهما على
الاخرى على قوائم وبحيث يصير محدبا هما من سطح واحد كرى وكذلك مقعراهما وذلك لانطباق حزف
محدب المادة على حزف مقعر دائرة البدوج ولتعمل قطعة من النحاس على قدر الملقى وتلصقه وتثبت
في موضع الالقا ليتم استدارة محدب المادة ويوثقان بالالصاق غاية الاتقان والاحكام **قوله**
وايثبنا في الوتدين الاولين الى قوله فتقوم مقام دائرة نصف النهار **اقول** قال الجوهري في الصحاح
قال هذا شيء مهندم اي مصلح على مقداره وهو معرب واصله بالفارسية اندام مثل مهندس واصله
اندازه ومحصل الكلام انه ينبغي ان يثبت في الوتدين الاولين وهما الثابتان الى داخل والى خارج حلقتان
مهندمتان احدهما من خارج والاخرى من داخل بحيث تماس الخارجة مقعرها محدب الحلقتين الاولتين
الملاقية احدهما على الاخرى وتماس الداخلة محدبها مقعر تلك الحلقتين ايضا ثم يثبت في الوتدين الاخرين
وهما الثابتان الى خارج وحده في موضعي قطبي معدل النهار من المادة حلقة عظمى محيط بسائر الحلق
ويدور اللواتي في جوفها وهذه الحلقة تقوم مقام دائرة نصف النهار **قوله** وتركب في داخل العرضية
الى قوله كيفية الارتفاع **اقول** يجب ان تركب الحلقة الصغيرة في باطن العرضية الداخلة بحيث تساوى
محدب الصغيرة مقعر العرضية لتكونا عند الهندام كانهما حلقة واحدة وتدور الصغرى منهما في جوف
العظمى بسهولة فاما تمنعها عن ان تدخل عن باطنها فاما ان تكون باوتاد تتحرز من وسط محدب الصغرى
الى حزف مستديرة محفورة على وسط بطن العظمى او بالعكس واما بزوايد ملصقة بوجهي الصغرى
ووجهي العظمى وتمسكها وتكون في عدة مواضع منها لا تقصر عن ذلك حتى يعمل على وجه الحلقة الصغرى ثقبتان
متقوبتان متقاطرتا الوضع وتشتملان على اقسام الحلقة العظمى بارزتان وبالجملة فهاتان الحلقتان
المزدوجتان على مثال الحلقتين الموضوعتين لمعرفة القوس التي بين الانقلابين وقد مر وصفهما هناك
وانه يمكن ان تثقب من الصغرى من هاتين المزدوجتين عضادات مدفن مستوى الوسط تدور
خطتها على اقسام المحيط على مثال ما في الاسطرلاب وحينئذ تتم الآلة بحلق خمس **قوله** وفي
بعض النسخ جعل العرضتان الى قوله وذلك اصوب **اقول** من البيان العرضية الخارجة من دائرتي

العرض

العرض وراجعها وهما قطبي معدل النهار وسعتها عن ان تدور على جميع محدبي الحلقتين الاولتين فاذن
الاصوب ان تجعل العرضتان معا داخل الحلقتين الاولتين وواحدتهما تكون لا محالة اعظم من الاخرى محيطة
بما نماس محدب العظمى منهما مقعر الحلقتين الاولتين وتدور في جوفهما من غير ان يماسها في جميع دورانها
مماسة ولا يخفى ان العرضية العظمى على هذا التقدير لا تستحق اطلاق لفظ الخارجة عليها اللهم الا بالنسبة
الى اختها الداخلة فيها **قوله** وتجعل حلقة نصف النهار الى قوله وصارت الحلق سبعا **اقول** الاولى ان
تكون الحلقة الثانية للكل باندماج احدهما خارجة والاخرى داخلة بحيث تدور الداخلة في جوف الخارجة
جنوبا وشمالا من غير ان يخرج عن سطحها وذلك على احد الوجهين المذكورين من الاوتاد البارزة والزوائد
الملصقة لتثبت الخارجة في سطح نصف النهار كيفما اتفقت وترفع الداخلة بالادارة الى ان يرتفع قطب
معدل النهار عن الافق بمقدار عرض البلد وحينئذ تصير الالة ذات حلق سبع ان كانت العضادة
مستديرة الصفحة وذات حلق ست ان كانت مستقيمة الصورة **قوله** مرتفعا احد قطبي معدل النهار
عن موازاة سطح الافق **اقول** يعني كون احد القطبين مرتفعا بقدر عرض البلد عن موضع لو كان
القطب عند ذلك الموضع لكان المحور وهو الخط الواصل بين الوتدين الاسفلين موازيا السطح الافق
بل للسطح الذي نصب عليه الالة ولا محالة يرتفع جميع الحلق بهذا القدر **قوله** فتستظل الحلقتان
نفسيهما **اقول** يعني تظل اعالي حلقة البدوج اسافلها وكذلك اعالي العرضية الخارجة اسافلها لكون
الشمس على نقطة تقاطعهما **قوله** وان كان القياس من كوكب غير الشمس **اقول** يعني ان كان قياس
القمر وغيره من الكواكب من كوكب اخر غير الشمس لان تكون عدم العرض معلوم الموضع وباقي العمل [illegible]

الفصل الثاني في الاصل الذي بني عليه هذا الاختلاف قوله هذا الاختلاف
هو المسمى اختلاف البعد الاقرب **قوله** اما ان كان في مدبره الاوسط الى قوله على حسب تباينه في النسبة
اقول يعني ان كان مركز التدوير على منطقة وسط الشمس يكون القرب في البعد الاوسط من الفلك
كون هذا الاختلاف في الغاية ويكون زايدا على الوسط اذا كان الاختلاف الاول زايدا عليه وناقصا اذا
كان ناقصا والحاصل انه اي بحكم فرض للاختلاف الاول لو كان ههنا مجردا فهو ثابت له عند اختلاطه
بهذا الاختلاف كليا كان او جزئيا ويكونان على نسبة واحدة حتى يكون التفاوت بين الاختلاف الاول
الجزئي لنقطة مفروضة من التدوير في بعد مفروض للمركز عن الشمس على تقدير كونه مجردا وبين هذا

الاختلاف لها على تقدير كونه مختلفا على نسبة التفاوت بين غايتي الاختلاف في ذلك البعد لو فرضت محاذية
ومنها على تقدير كونها مختلطة وذلك لشابهها الحركات السماوية **قوله** في سطح على ما قلنا **اقول**
قد سبق ذلك في الفصل السادس من المقالة المتقدمة **قوله** تحرك باحدهما مركز فلك التدوير
الى التوالي بقدر حركة العرض **اقول** لا يسبق الى الظن ان المراد هو ان حركة الخارج البسيطة
بهذا القدر بل المراد انها هي فضل حركة مركز التدوير الى التوالي على حركة المائل الى خلاف التوالي
قوله بقدر فضل ضعف حركة البعد على حركة العرض **اقول** يعني بقدر فضل البعد المضاعف
على حركة العرض والمراد بالبعد المضاعف بعد مركز التدوير عن اوج الخارج وانما سمي بذلك لانه دائما بقدر
ضعف بعد مركز التدوير عن وسط الشمس كما سيجيء بصورة **قوله** فلا محالة تحرك البعد الابعد ايضا
كذلك **اقول** وذلك لان البعد ابدا على الخط الواصل بين مركز الخارج ومركز المائل اعني الخط المار
بمركز الخارج وذلك بالشكل الحادي عشر من ثالث الاصول **قوله** فلنمكن لايضاح ذلك **اقول** يعني
لايضاح ما ذكرنا من قولنا نتوهم المائل الى ههنا **قوله** بحركة الجوزهر الى جانب ز **اقول** يعني الى خلاف
التوالي **قوله** فنصور انها بالشمالية في الحوت كما **اقول** وذلك لان حركة العقدة كل يوم ثلث
دقايق وكسر الى خلاف التوالي بحركة المثل وهو الحاصل من نقصان حركة الطول لليوم عن حركة العرض لليوم
قوله الى ذلك الجانب ايضا كما **اقول** يعني بذلك الجانب خلاف التوالي ايضا وانما عرف مقدارها
بانهم لما وجدوا الشمس متوسطة بين الاوج ومركز التدوير في الربعين حسبوها كذلك في جميع الاوضاع
فنقصوا لذلك وسط الشمس ليوم من وسط القمر ليوم فبقي بعد مركز التدوير من الشمس ليوم فعلموا ان
هو بعد الشمس من الاوج على حسب ما حسبوه وهذا البعد مركب من ثلث حركات حركتي الاوج والجوزهر
الى خلاف التوالي وحركة وسط الشمس الى التوالي فنقص منه وسط الشمس والجوزهر المعلومين بقي الباقي
حركة الاوج معلوما **قوله** وظاهر ان حركة الطول الى قوله ما نطمع ان تحقق **اقول** ان حركة مركز
التدوير على محيط الفلك الخارج وحدت متشابهة بالنسبة الى مركز العالم اي تقطع في ازمنة متساوية زوايا
متساوية عند مركز العالم ولهذا لم يضعوا للقمر تعديلا من جهة ذلك الخارج كما وضعوا للشمس وهذا من جملة
الاشكال الصعبة الواردة على هذه الصناعة اما المتقدمون فكانهم لم يتعرضوا لحلها او لم تصل الينا
اقاويلهم فيها واما المتأخرون فقد سلكوا في ذلك سبلا شتى وارتكبوا فيه كل صعب وذلول وتعرضوا له

لم يهتد احد منهم لحله حتى وفق محرر هذا الكتاب روح الله روحه لاستخراج وجه بديع لحل هذه
الشبهة على ما يجيء في التذكرة ثم من الله تعالى على اهل هذه الصناعة بانه قد صرف مولانا الاعظم استاذ
العالم الذي تشرف صدر هذا الكتاب بطرف من القابه العالية متع الله الخلايق بطول بقائه فكره الثاقب وحدسه
الصائب الى استكشاف الغطاء وازالة الخفاء في هذا الاشكال الصعب وفي غيره من الاشكالات الواردة
على هذه الصناعة كما هو مبين في مصنفاته المعتبرة ومؤلفاته المشهورة فليستفد منها **قوله** لم يكن
تفاوت اصلا **اقول** يعني انه لم يكن بسببه الاختلاف الى تفاوت وذلك لانه منعدم في الاوج كما عرفت
مرارا **قوله** وغاية التفاوت انما يكون الى آخر الفصل **اقول** بيانه انا نرسم الشكل بعينه ونخرج
خطي ه ت ه ز مماسين للتدويرين في الاوج والحضيض في احد الجانبين ونخرج ا ب ح ز الى موضع المماسة
فلان ز ح مساو لا ب في جميع الاوضاع و ه ح اقصر الخطوط الخارجة من ه الى محيط دايرة ا ح بالشكل
الثامن من ثالث الاصول ومما احوجنا ان نكون نسبة ز ح الى ه ح اعظم من نسبة ا ت اعني ه ح الى ا ه لكن
نسبة ز ح الى ه ح كنسبة جيب زاوية ز ه ح الى جيب زاوية ه ز ح القائمة لان نسب الاضلاع في المثلثات كنسب
الجيوب وكذلك نسبة ا ت الى ا ه كنسبة جيب زاوية ا ه ت الى جيب زاوية ا ت ه القائمة فنسبة جيب زاوية
ز ه ح الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب زاوية ا ه ت الى جيب القائمة ايضا فجيب زاوية ز ه ح اعظم
من جيب زاوية ا ه ت بالشكل العاشر من خامس الاصول وكل واحدة
من زاويتي ز ه ح ا ه ت في مثلثي ه ح ز ه ا ت اصغر من قائمة لان
زاويتي ز ت منهما قائمتان فزاوية ز ه ح اعظم من زاوية
ا ه ت ومثل ذلك نبين ان زاوية ز ه ح اعظم من ثابت
الزوايا الحادثة عند مركز العالم من خروج خطين
احدهما الى موضع التماس والآخر الى مركز التدوير اذا
كان المركز في المنازل التي بين الاوج والحضيض فاذن غاية
الاختلاف انما تكون اذا كان المركز في الحضيض وذلك ما اردنا بيانه وبوجه آخر
فلان غاية الاختلاف دائما تكون عند مماسة الخط الخارج من مركز العالم التدوير وهي توتر بقدر
نصف قطر التدوير كما راي نصف قطر التدوير اعظم ثابت غاية الاختلاف اعظم وقد تقدم في الشكل

للاش من كتاب المناظر ان اقرب المقادير المتساوية المختلفة الابعاد من اعظمها وثبت في الشكل
الثامن من ثالثة كتاب الاصول ان ح اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة الى المحيط و ه ا
اطولها والاقرب من الاطول اطول من الابعد فاذن نصف قطر التدوير الكائن في جميع الاحوال
شا واحدا مرئي في الحضيض اعظم ما يكون وفي الاوج اصغر ما يكون وفي ساير المنازل اعظم
مما في الاوج واصغر مما في الحضيض وذلك ما اردناه **الفصل الثالث في معرفة هذا**
الاختلاف اقول لما بين في اخر الفصل المتقدم ان غاية هذا الاختلاف انما يكون عند كون مركز
التدوير في الحضيض اراد ان يبين في هذا الفصل مقدارها **قوله** منها انا وجدنا الشمس **اقول**
يعني بذات الحلق **قوله** وكان عاشر الوقت الجزء الرابع من الدلو **اقول** انما ذكر ذلك ليعلم ان
القمر قريب من ان يكون على دايرة وسط سماء الرؤية لما ثبت بان العاشر والرابع فلم يكن له اختلاف منظر
في الطول محسوس **قوله** وهو كما وجدناه **اقول** يعني حرج تقويم الشمس بالحساب كما وجدناه
بالالة **قوله** فان زمان ساعات النهار حينئذ يه د س وهو موضع الرصد ركا **اقول** مده
تبعه لما سبق من بيان موضع الشمس فيها لا سيما وذلك انه ذكر في الفصل التاسع من المقالة
الثانية انه يمكن معرفة مقدار النهار والليل المستويات او بالزمانيات اذا كان موضع الشمس وعرض
البلد معلومين وذكر كيفية العمل هناك بوجهين احدهما شامل للمستويات والزمانيات والاخر مخصوص
بالاخير فاذن امكن معرفة مقدار النهار بالزمانيات هنا بذينك الوجهين اما بالاول فبان اخذ مطالع
ح له من الاسد بعرض لو الذي هو عرض جزيرة ر د د س مكانا فتر تقريبا نقصناه من مطالع نظيره
وهو ح له من الدلو الذي مطالعه سكه تقريبا فبقي ح جزا قسمناها على اثنى عشر جزءا سبعة عشر
وبقي اربعة اجزاء من اثنى عشر فعلمنا ان ازمان ساعة زمانية في ذلك النهار في ذلك العرض سبعة عشر وثلث
واما بالوجه الثاني فبان ناخذ الفاضل بين قوس مطالع ح له من الاسد بالبلد وبين قوس مطالعه
تقريبا بخط الاستوا فيكون الفاضل ان نحو عشر اخذنا سدسه فكان اثنين وثلثا زدناه على خمسة عشر
بلغ يز ك وذلك ما اردنا بيانه **قوله** وكان العاشر الجزء التاسع من الثور **اقول** قد مر فائدة
ذكره في الرصد المتقدم **قوله** وما بين وقت الرصد ونصف النهار المستويات و ح **اقول** وذلك
لان وقت الرصد كان بعد مضي ثلثي ساعة زمانية فيكون الى نصف النهار خمس ساعات وثلث ساعة

فضرب الخمسة مع الثلث في يز ك اجزاء الساعات وقسم الحاصل على خمسة عشر خرج و ح **قوله** وهذان الرصدان
وان كانا في تربيع واحد **اقول** هذا هو التربيع الذي بعد الاستقبال لا الذي بعد الاجتماع لان الشمس في اول
الرصدين كانت في الدلو والقمر في العقرب وفي الثاني كانت هي في الاسد وهو في الثور وحكاهما الاتي
والقمر هو الذي يطلع الشمس واعلم ان الاختلاف انما امكن ان يكون في التربيع في الغاية لذلك كان في بيانه المقصود
سوا كان ناقصا او زائدا وسوا كان التربيع بعد الاستقبال او بعد الاجتماع **الفصل الرابع**
قوله وقد بين ان زاوية ح ب د م **اقول** وذلك في الفصل المتقدم **قوله** وهو قد نخط ح ط
على ان ح ه ستون **قوله** وذلك لان الزاوية دنا دايرة على مركزه وبعده ه وتقع خط حب نا وسه
لان خط عمود على ه ط وجيب القوس يكون مقدرا باجزاء نصف قطر الدايرة **اقول** ح ه على ان ح ط ه ء
هو ط ك **قوله** وذلك لان نسبة ح ط على انه ح ه الى ح ه على انه ستون كنسبة ح ط على انه ه كانه
ان نصف قطر التدوير باجزاء نصف قطر المايل هذا القدر الى المجهول فخرج ح ه باجزاء نصف قطر المايل
لط كب **اقول** فاذن نصفه الى اخره **قوله** نقطة ه مركز الخارج فادا ساواه اقية منه ما كان اثار عظمها
فاذا نقصنا من ح ه ... الذي هو لط ك بقي ... ما بين المركزين ... **الفصل الخامس قوله**
كذا في تسديسات وتثليثات الشمس ينعدم في الاتصالات الاربعة المذكورة **اقول** وذلك ان هذا الاختلاف
ينعدم عند كون المركز في الاوج او الحضيض وينتهي الى غايته عند كون المركز في البعد الاوسط من الخارج
وقد عرفت ان مركز التدوير في التربيعين في الحضيض وفي الاجتماع وفي الاستقبال في الاوج فتبين في الاتصالات
الاربعة كون هذا الاختلاف منعدما واما في الاتصالات الاربعة الباقية لمركز مع وسط الشمس وهي التسديس
الذي بعد الاجتماع والتثليث الذي بعد التربيع الاول والتثليث الذي بعد الاستقبال والتسديس الذي
بعد التربيع الثاني فيكون هذا الاختلاف في الغاية لان المركز في كل منها قريب من البعد الاوسط **قوله**
وغيره لسائر الكواكب على ما سياتي **اقول** سياتي ان تلك النقطة هي التي يقال لها مركز معدل
المسير وذلك في المقالة التاسعة **قوله** ووجود اختلاف ما في وقت تقتضي الحساب عدمه او بالعكس
اقول وذلك لان مبدا الخاصة المعدلة من الذروة المرئية والاختلاف الاول انما يوجد من الخاصة
المعدلة واذا كان القمر على الذروة او الحضيض المرئيين كان الاختلاف منعدما واما اذا كان في غيرهما من
النقطتين من محيط التدوير كان الاختلاف موجودا لا محالة فاذن ان كان القمر على الذروة الوسطى وكانت

وبواسطة الذروة المرئية كان الاختلاف موجودًا بحسب الرصد واما الحساب فيكون مقتضيا لعدمه لان
المبنا بالحساب هو الذروة الوسطى وهكذا الكلام في الحضيض الوسطي والمرئي وان كان القمر على الذروة
كان الاختلاف موجودًا بحسب الحساب واما الرصد فيكون مقتضيا لعدمه وذلك ظاهر وهكذا الكلام في الحضيض
المرئي والوسطي قوله او يوجد زيادة ما في وقت يقتضي الحساب نقصانا او بالعكس اقول وذلك
اذا كان القمر واقعا بين الذروة الوسطى والذروة المرئية او بين الحضيض الوسطي والحضيض المرئي فان
الاختلاف يكون بحسب احدهما زائدا لوقوع القمر منها الى التوالي وبحسب الاخرى ناقصا لوقوع القمر منها
الى خلاف التوالي وهكذا ان كان القمر واقعا بين البعد الاوسط المرئي والبعد الاوسط الوسطي فان احد
التقديرين يوجب زيادة التعديل لكون القمر متوجها الى البعد الاوسط والآخر يوجب نقصانه لكون القمر
منصرفا عن البعد الاوسط قوله والنظر في كيفية وجود حركات ستديرها الى قوله فليحقق اقول وهذا
ايضا من الاشكالات الواردة على هذه الصناعة التي كانت قد وجمت الاوهام الى الآن عن ادراكها وحلها
وحارت الباب ارباب الصناعة الى هذا العهد في مطارح الظنون ومداحضها فقالوا لكنا اذن كنا خائضين
الى ان اكتشفت غمته واندفعت شبهته بمكانة مولينا المولى قطب فلك المعالي استاد الدنيا علامة الدهر
ذي المفاخر والمناقب مد الله ظلاله الظليل على سكان المشارق والمغارب فليستفد من تصانيفهم في علم
الهيئة قوله واما الثاني فقد تكون انه يصغر سبع ساعات وثلث ساعات الى قوله وثلث ساعة مطلقة
اقول اليوم المذكور في قوله من اليوم السابع عشر ابتداؤه من الطلوع لا من نصف النهار واجزاء الساعة الزمانية
المستخرجة من قبل بعض الشمس قريب منخ [illegible] فاذا رددت الزمانيات المذكورة الى المستويات تخرج
[illegible] ساعة وكسر لكن مقدار النهار المستويات في هذا العرض عند كون الشمس في الجزء المذكور في الكتاب
[illegible] ساعة وكسر نصفه سبع ساعات وكسر فاذا نقصناه من [illegible] ساعة وكسر بقيت اربع ساعات مستوية
بعد نصف النهار فمن نصف نهارنا وقت الرصد كونه ما ذكره الأعمال مبنية على الفضل الثاني
من المقالة الثانية قوله ودرجة ط على مركز تدوير [illegible] قوله سار امنا [illegible] في
اقول المراد بالمقدم ان التدوير اقرب الى المغرب من الاوج بالحركة الاولى وبالمتاخر في الثاني ان
الاوج اقرب الى المغرب منه قوله ويخرج من [illegible] عمود [illegible] الى قوله في الاول فيخرج [illegible] في الثاني
اقول انه قد تقرر فيما سبق ان الشمس ابدا متوسطة بين الاوج ومركز التدوير على معنى

ان

ان البعد بين الاوج ووسط الشمس على التوالي يكون مثل البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير على التوالي
ايضا وبقي [illegible] المجموع البعد المضاعف ثم ان كان احد البعدين اقل من نصف الدور كان البعد المضاعف اقل
من الدور وان كان نصف الدور فلا يكون بعد مضاعف لان العودة قد تمت وان كان اكثر يكون البعد المضعف
ما بقي بعد اسقاط الدور فعلم مما ذكرنا ان الشمس في الشكلين متوسطة بين قوسات وان البعد المضاعف
فيهما قوسات الى التوالي لكنه في الاول بعد اسقاط الدور بخلاف الثاني فاذن مقدار زاوية اه ب
في الاول [illegible] لان البعدين وسطى الشمس والقمر في الرصد الاول [illegible] فاذا اضعفناه واسقطنا
الدور بقي الى تمام الدور [illegible] وفي الثاني مقدار [illegible] لان البعدين وسطيهما [illegible] فالبعد
المضاعف [illegible] فان قلت كيف يكون قوسات مقدار زاويتين وهي ليست على مركز قلت
[illegible] في الاول [illegible] في الثاني هما مقدار زاويتين [illegible] من المائل لكن لما كانت حركة الخارج [illegible] بمه
حوالي مركز المائل ساوى قوسات لعدم التفاوت واذا عرفت ان مقدار زاوية [illegible] في الاول
اقل من قائمة وفي الثاني اكثر منها [illegible] يستنبط من [illegible] كتاب الاصول لميه وقوع
العمود [illegible] في الاول وخارجا عنه في الثاني ادنى تامل قوله جيب [illegible]
اقول [illegible] لان جيب [illegible] هو [illegible] قوله جيب
تمامها [illegible] الى قوله [illegible] اقول اما في الشكل الاول فلان في مثلث [illegible] زاوية
[illegible] تمامها [illegible] لان زاوية [illegible] قائمة فاذا جعلنا [illegible] مركزا ورسمنا ببعده
[illegible] دائرة كان [illegible] زاوية [illegible] وتمامها [illegible] متساويين واما في الشكل الثاني فلما
علم ان جيب القوس وجيب تمامها الى النصف واحد [illegible] زاوية [illegible] هو جيب زاوية [illegible] المعلوم
وجيب زاوية [illegible] هو جيب زاوية [illegible] المقابلة لها [illegible] زاوية [illegible] خط [illegible] على ان
[illegible] متساويين [illegible] جيب تمام زاوية [illegible] بتلك الاجزاء ايضا كما [illegible] فلجميع [illegible] على ان [illegible] متساويان اما ان
كان [illegible] مقدرا باجزاء نصف قطر المائل فلما عرفت من ان [illegible] نصف قطر الخارج بهذه الاجزاء
[illegible] كل واحد من [illegible] في الشكلين ايضا معلوما باجزاء نصف قطر المائل وذلك بالاربعة
المتناسبة [illegible] كما ذكره في كلا الشكلين [illegible] ففي الاول [illegible] وفي الثاني [illegible]
لكن احدنا [illegible] بعد الدقيقة واحدا تساهلا قوله [illegible] بحسبها [illegible] اقول يعني ان القمر في الاول

يكون هناك متوجها بعد الى ط للحضيض المرئي من قبل تعديلها الناقص بحسب الرؤية وهو زاوية ب ق ح
التي مقدارها ه ع ه ود وفي الثاني يكون متوجها الى ت الذروة المرئية من قبل تعديلها الزائد بحسب الرؤية
وهو زاوية ب ق ح ايضا التي مقدارها كو **قوله** وتتم بتلك الاجزاء ه ع ه **اقول** يعني الاجزاء
التي بها نصف قطر المائل ستون كما استخرج بالخسوفات القديمة والحديثة **قوله** فزاوية ح ط ح
المعلومة من زاويتي ح ح ك ل **اقول** اذا علم زاوية ه وزاوية ح ك ل في الاول معلومتين الا ان الثانية
لانها خارجة عن مثلث ه ح ق بي زاوية ح ط الداخلة الاخرى معلومة وما ذكرنا في الشكل الثاني ايضا
اعني زاوية ه عليها اي على زاوية ح ك لحصل زاوية ح تر الخارجة معلومة **قوله** فالقمر يتأخر في
الشكل الاول الى قوله بحسبهما نقطتي ا **اقول** المراد بتأخر القمر عن نقطة ط في الشكل الاول هو
ان نقطة ط اقرب الى المشرق من القمر بالحركة الثانية وتقدمه على نقطة ت في الشكل الثاني ان القمر
الى المشرق منها اما سبق الى التوالي فالمراد بالتأخر والتقدم هنا عكس العادة في اول الكتاب
كما ذكرنا ولما كان القمر على نقطة ح في الشكل الاول يتأخر عن الحضيض المرئي بقليل نقصان
التعديل وقد دل الحساب على انه متقدم على الحضيض الاوسط بمقدار ه ك ل لان خاصته بالحساب
فقد دل علينا ان الحضيض الاوسط متأخر عن نقطة ح اي عن القمر بمقدار ه ك ل فلكل الحضيض الاوسط
موهوم ولما كان القمر على نقطة ح ايضا في الشكل الثاني ولم يكن تقدمه على نقطة ت الذروة المرئية
بالرصد الا بمقدار **ل د كح** اعني قوس ت ح وكان الحساب يوجب ان يكون التقدم باكثر من ذلك وهو
كو ح اذ الخاصة بحسب الحساب **سل ح ب** وتمامها الى الذروة **كو ح** علمنا ان الذروة الوسطى متأخرة
عن نقطة ت بمقدار **ه ته** وهو فضل **كو ح** على **ل د كح** فلكل الذروة الوسطى هي م **قوله** فزاوية
ه ته **ماتات** ه **اقول** اما في الثاني فلانها مقابلة لزاوية م ت التي مقدارها **ه ته** كما ذكرنا آنفا
واما في الاول فلانها بقدر مجموع قوسي ح ط ح م وقد عرفت ان قوس ح ط **ه كا** وقوس ح م **ه كل**
ولان زاويتي ه ت الخارجة عن مثلث ه ت ه في الشكل الاول حادة فزاوية ت ب التي هي احدى
الداخلتين اولى بان تكون حادة فلهذا تقع عمود ه تر فيما بين نقطتي ت ه واما في الشكل الثاني
فزاوية ه ت وان كانت منفرجة لكن نصلها على القائمة اصغر من زاوية ه ت التي هي احدى الداخلتين
فلهذا تكون زاوية ه ت ب ايضا حادة ويلزم ان يقع عمود ه تر بين نقطتي ت ت وباقي الشكل ظاهر

المغز

الفصل السادس قوله باجزاء واحدة معلومة **اقول** يعني ان مقادير الخطوط
المذكورة باجزاء واحدة هي اجزاء نصف قطر المائل معلومة من الفصل المتقدم **قوله** كل واحدة من ك
ب ه **ح ه** ومن ب ت ه **ط اقول** وذلك لان مثلثي ه ح ه ت ه متشابهان بالدعوى الاولى من
الشكل السادس والعشرين من اولى الاصول لكون ضلع ه ك قد مر في الفصل المتقدم انه **ح ه** فكذلك ب ه
المساوي له وكما قد مر ان ضلع ت ه ط فكذلك ضلع ت ه **ط قوله** فتكون ه ك **اقول** وهذا
ايضا مما مر في الفصل المتقدم والباقي واضح **الفصل السابع في وضع جدول الاختلاف**
والفصل الثامن في الجدول والفصل التاسع في تقويم القمر لاعرضنا اقول
في تعبير هذه الفصول ان بطلميوس قد وضع الاختلافات القمرية ولاذ اسبعة صفوف[اثنان الاعداد وما لاولى]
للاعداد الآخذة من الواحد الى ما بعد وثانيها يتفاضل ستة ست الى تسعين لقلة ظهور التفاوت في الطرف
الادنى اذ المبدا هو الاوج ثم يتفاضل ثلثة ثلثة الى نصف الدور اعني الى البعد الاقرب لظهور التفاوت
في طرف الحضيض اكثر والثاني للاعداد الآخذة من البعد الاقرب الى تمام الدور بعكس الاول وعلى
النسق المذكور في الاول اعني انه في الربع للحضيض يتفاضل ثلثة ثلثة وفي الربع الادنى يتفاضل ستة
ستة وهكذا القول في الارباع التدويرية والسدس في وضع الصف الثاني عكس الاول فهو مامر في
اختلاف الشمس منه ان كل قوسين متساويتين من جنبتي الاوج او الحضيض فهما متساويتا الاختلاف
والاعداد الموضوعة في هذين الصفين هي اجزاء الخارج بل المائل باعتبار الصف الثالث والسادس
ثم السابع واجزاء التدوير باعتبار الصفين الباقيين وهما الرابع والخامس فاحفظ ذلك واما
الصفوف الخمسة الباقية فالاول منها لتعديل الخاصة وهو مقدار الاختلاف الذي يلزم فلك التدوير
في منزل منزل من اجزاء الخارج فيما بين الاوج والحضيض بسبب بان الذروة الوسطى المرئية
اعني الذي يكون بسبب نقطة المحاذاة ومعرفة كمية مقاديرها الاختلاف في منزل منزل واما
الاوج من الشكل الثاني لمن دون له كما نبينا انها مركز التدوير والترتيب فنقول لكن الخارج
المركز الذي حوله ه دقطره آ ه وعليه مركز العالم ه ونقطة المحاذاة ت ولكن منزل التدوير محيط
الخارج ت ونفرض زاوية البعد المضاعف ستين درجة مثلا ونصل خطوط ت ه ت ح
فاقول ان زاوية ه ت اعني قوس ح ط معلومة وهو مقدار بان الذروتين للبعد المفروض

برهانه انا نخرج عمودي د ح ه ك فلان ده د ح في مثلثي
د ه ح ك متساويان وزاويتا ه متقابلتان
وزاويتا ك ح قائمتان فالمثلثان متساويا
الاضلاع النظاير فعمودا د ح ه ك متساويان
وكذلك ضلعا ه ح ه ك ولان زاوية ا ه ب
زينا ها ستين درجة فجيبها اعني عمود د ح
نانا بما به خط ه د ستون وجيب زاوية د الباقي

الربع اعني عمود

ح د لنون ثمانية ما بين المركزين ه ط كونه د ح اعني ه ك ح نو وه ح اعني ه ك ه ط ل وذلك
بالاربعة المتناسبة فمضروب د ح من مربع د ح الذي هو اجزا نصف قطر المايل ه ط ما يبقى
مربع ح د احد خذه يكون ع ن د خط ه ك ط ا كه جمعنا مربعه مربع ه ك واخذنا جذر المجموع
حصل خط ه ط نا ح ما به نصف قطر المايل ستون وه ك ما عرفته وهو ح نو فاذا جعلنا
ه ط ستين صح ه ك ح نط وهو جيب زاوية ه ط ه قوسه ح ل وهو مقدار قوس ح ط في هذا المنزل
وهكذا استخرج لسائر المنازل وذلك ما اردناه وكيفية العمل به ان يدخل البعد المضعف في صفحتي
الاعداد فما وقع بازائه من هذا الصف زاد على الخاصة ان وقع البعد المضعف في الصف الاول وينقص
منها ان وقع البعد في الصف الثاني لتصير الخاصة المحسوبة من الذروة الوسطى ماخوذة من الذروة
المرئية اي لتقويم محصله فتبين لنا ان هذا مقدار قوس ح ط على الخاصة لان البعد الاقرب ستون درجة
وهو يكون في الصف الاول ثم اقول قد تبين مما مر ان مقدار غاية الاختلاف الاول د مه اذا
كان مركز التدوير على اوج الخارج والقرب البعد الاوسط من فلك التدوير د م وجدنا بالرصد مقدار
خمسة اجزاء ودقيقة واحدة لان نصف قطر التدوير الذي هو في تقدير الامر اجزاء نصف قطر المايل
خمسة وربع [illegible] في الاوج هذا المقدار وهكذا قد تبين مقدار غاية اختلاف البعد الاقرب وهو
اذا كان مركز التدوير في حضيض الخارج والقرب البعد الاوسط من فلك التدوير ومقداره بالرصد
ستة اجزاء وثلثا جزء لان نصف قطر التدوير الذي هو في تقدير الامر كما ذكرنا في حضيض
الخارج هذا القدر فالتفاوت بين الغايتين جزء وسبع وثلثين دقيقة ولهذا كلما كان مركز التدوير

على اوج الخارج كان القرب البعد الاوسط من التدوير حتى يكون الاختلاف في الغاية بل قد ذكرنا
للاول اذا كان المركز في حضيض الخارج فاحتجنا الى معرفة الاختلافات الجزئية التي له في فلك التدوير
حسب ابعاده من الذروة ومركز التدوير في الاوج والى معرفة الاختلافات الجزئية التي له في فلك التدوير
حسب ابعاده من الذروة ومركز التدوير في الحضيض فلنبين هذين المطلبين كما وعدنا بيانه في
الفصل العاشر من المقالة المتقدمة فدائرة الفلك الخارج المركز وقطر ا د ه ومركز العالم ه ونقطة ا البعد
البعد [illegible] ولنكن التدوير بنا في الاوج على مركز ا واخرى
مركز ح ونعرض قوس [illegible] من كل واحد منهما [illegible] ونصل [illegible]
فاقول ان كل واحد من زاويتي [illegible] معلومة ونصل
ما بينهما معلوم برهانه انا نخرج عمود [illegible] على ا ه
ده فلان كان جيب زاوية [illegible] وجيب زاوية
ر ا ه اعني عمود [illegible] نانا وجيب زاوية [illegible] اعني
ا د ا و ح لنونا والجيب ما به نصف قطر التدوير
ستون [illegible] نصف قطر التدوير خمسة وربع يخرج خط [illegible]
من بعده [illegible] ويخرج كل واحد من خطي ا ح [illegible] ل ل [illegible]
خط [illegible] الذي هو ستون جزءا [illegible] خط [illegible] ل ل [illegible] الذي هو ل ك [illegible] خط
[illegible] ل ل [illegible] وكل واحد من هذين العددين كان المربع الاعظم [illegible] والاصغر
[illegible] كل واحد منهما على المربع الاول اعني مربع خط [illegible] حصل للاعظم
[illegible] جذره [illegible] وهو خط [illegible] الاعظم وحصل للاصغر [illegible] جذره [illegible]
وهو خط [illegible] الاصغر وكان خط [illegible] كلاهما بما به نصف قطر المايل ستون [illegible]
[illegible] في التدوير الاوجي [illegible] قوسه [illegible] وهو مقدار زاوية [illegible] الصغرى اعني الاختلاف الجزئي [illegible]
ستين من التدوير في البعد الابعد ويسمى التعديل المفرد وهكذا يستخرج لسائر الاجزاء ومثل
ذلك يخرج [illegible] في التدوير الحضيضي [illegible] قوسه [illegible] وهو مقدار زاوية [illegible] العظمى [illegible]
[illegible] وهو اختلاف البعد الاقرب لقوس ستين من التدوير في الحضيض وهكذا استخرج لسائر الاجزاء واذا

في الحضيض على
ا د ج د
و ل ح
خط ا ح على

تقرر ذلك فاعلم ان الصف الرابع يشتمل على تفاضل الاختلافات الجزئية والمركز في الاوج وأما الصف الخامس فالموضوعة فيه هي فضلات الاختلافات الجزئية لاجزاء بعينها والمركز في الحضيض على تلك الاجزاء والمركز في الاوج وكيفية العمل بهذين الصفين ان ندخل الحاصة المعدلة في صف الاعداد ونأخذ ما بازاءها منهما ونحفظ المأخوذ من كل منهما ونعد هنا ارشدك الى تمام العمل ان شاء الله تعالى

واذ قد عرفت ما ذكرنا من بيان الاختلاف الكلي والاختلافات الجزئية عند تدوير مركز التدوير كلا من نقطتي الاوج والحضيض فاعلم ان مركز التدوير اذا اخذ في التدوير عن الاوج الى الحضيض ففي كل منزل له فيما بينهما يمكن ان يكون القمر حينئذ في البعد الاوسط من التدوير فيكون الاختلاف ويتغير في الغاية لكن هذه الغاية يكون اكثر من غاية الاختلاف الاوجية واقل من غاية الاختلاف الحضيضية فكلما كان البعد بين مركز التدوير والاوج اعني البعد المضاعف اكثر كانت غاية الاختلاف فيها كما اعظم فالغايات في المنازل متزايدة بحسب تزايد البعد الى ان ينتهي مركز التدوير الى البعد الاقرب فيصير غاية الاختلاف اعظم ما يكون ثم تتصاغر الغايات بعد ذلك بحسب منزل منزل الى ان ينتهي مركز التدوير الى الاوج فيصير غاية الاختلاف اصغر ما يكون فلمعرفة هذه الغايات اورد في الكتاب الشكل التاسع

وفرض فيه لمنزل ماية وعشرين وهي البعد المضاعف فخرج له غاية الاختلاف بحسبه وقد علقنا على ذلك سائر الابعاد الاماية وثمانين فان الغاية بحسب اعظم ما يكون وقد فرغ عن معرفتها وكتسم غاية الاختلاف في الاوج الغاية الصغرى والتي في الحضيض الغاية العظمى والغايات التي تكون في سائر اجزاء الفلك الغايات المتوسطة اما الصغرى والعظمى فقد عرفت مقاديرها واما المتوسطة فهي ايضا معلومة من قبل الشكل المذكور لكل عدد من الاعداد الموضوعة في الصفين الاولين وكما علمت من قبل انه ليس كلما وصل مركز التدوير الى الاوج او الحضيض كان الاختلاف في الغاية بل قد وقد ذكرنا كما قد احتجنا الى معرفة الاختلافات الجزئية لتلك الموضعين وههنا الامر فيها كما علمت ههنا ايضا انه ليس كلما وصل مركز التدوير الى منزل مما بين الاوج والحضيض كان الاختلاف في الغاية بل قد وقد وجب علينا ان نبين الامر في معرفة الاختلافات الجزئية في كل واحد من المنازل ولكن لبيان ذلك دائرة اب للفلك الخارج المركز على مركز د وقطر اد ومركز العالم د وب منزل ما بين الاوج والحضيض ونرسم على مركز ب تدويرا على انه في الاوج ويحد ثم آخر على انه في الحضيض ويحدب آخر على انه واقع في منزل

ب

ب ونخرج خطوط دح دط دل مماسة للتداوير على نقط ح ط ل وخطوط دم دن دق قاطعة لها منتهية الى نقط م ن ق فظاهر ان زاوية ح د ح هي غاية الاختلاف الصغرى وزاوية ب د ط الاختلاف الجزئي

لنقطة م في الاوج وان زاوية ب د ل غاية الاختلاف العظمى وزاوية ب د ق الاختلاف الجزئي لنقطة ق في الحضيض وان زاوية ب د ط غاية الاختلاف المتوسطة وزاوية ب د ن الاختلاف الجزئي لنقطة ن عند كون مركز التدوير واقعا في منزل ب فهذه ست مقادير والجميع معلومة الا الاخير اعني مقدار الاختلاف الجزئي لنقطة ن في منزل ب انه ايضا معلوم برهانه ان حركات السموات مستوية متشابهة فنسبة زاوية ب د ط الغاية المتوسطة الى زاوية ب د ح الغاية الصغرى كنسبة زاوية ب د ن الاختلاف الجزئي لنقطة ن عند منزل ب الى زاوية ب د م الاختلاف الجزئي لنقطة م بل لنقطة ن ايضا انهما في منها عند تدوير مركز التدوير البعد الاقرب فاذا القينا زاوية ب د ح المشتركة بين الاولين وزاوية ب د م المشتركة بين الاخيرين بقيت نسبة زاوية ح د ط الى زاوية ح د ل كنسبة زاوية م د ن الى زاوية م د ق

لكن زاوية ح ك ل فضل الغاية العظمى على الغاية الصغرى س م وزاوية ص ر ف ايضا معلومة لانا اذا اخذ
للخاصة المعدلة في صفي الاعداد عند كون القمر على نقطة ق ووجدنا ما بازائها من الصف الخامس وزاوية
ح ر ح فضل الغاية المتوسطة على الغاية الصغرى معلومة لان الغاية المتوسطة هذه معلومة كما مر
طريق استعلامه في الشكل السابع من الكتاب والغاية الصغرى معلومة فهذه اربعة متناسبة الثالث
مجهول والباقية معلومة فاذا ضربنا الاول في الرابع وقسم الحاصل على الثاني خرج المجهول زاوية ص ر ف
صير معلومة زاوية ح ك ت نصير معلومة وذلك ما اردناه. ثم ان بطليموس استخرج الغايات المتوسطة
لعدد عدد من الاعداد الموضوعة في الصفين الاول والثاني على ان نصف قطر الفلك يساوي ستون اعني الاجزاء
التي بها فضل الغاية العظمى على الغاية الصغرى س م وبعد ذلك فرض لتسهيل العمل س م جزءا واحدا
اعني ستين دقيقة ونقل الفضلات التي كل واحد منها متوسطة على الغاية الصغرى الى هذه الدقائق وذلك
سهل من قبل الاربعة المتناسبة ونسبها الى ستين دقيقة بالدقائق والثواني ووضع هذه الفضلات منسوبة
الى ستين في بيت من الصف السادس بحسب بعد بعد وتمامها دقائق الحصص حتى حصة كل بعد من
الستين دقيقة حتى اذا بلغ البعد مائة وثمانين كانت حصته ستين دقيقة وهي اعظم الحصص ولذلك
نسب سائر الحصص اليها واما كيفية العمل بهذا الصف فهي انك متى دخلت البعد المضاعف في صفي الاعداد
في اي سطر وجدته اخذت ما بازائه في الصف السادس من دقائق الحصص ونسبتها الى ستين دقيقة
واخذ بهذه النسبة مما وجدته بازاء الخاصة المعدلة في الصف الخامس وامسكته محفوظا فما حصل من
النسبة زدته على ما وجدته بازاء هذه الخاصة المعدلة في الصف الرابع وامسكته محفوظا ايضا وكيفية
هذا الاخذ هي انك تضرب المحفوظ الذي وجدته في الصف الخامس بازاء الخاصة فيما وجدته في الصف
السادس من دقائق الحصص وتقسم الحاصل على ستين فما خرج فهو الذي يجب ان تزاد على المحفوظ الذي
وجدته في الصف الرابع بازاء الخاصة المعدلة فما اجتمع فهو الذي يجب ان تزاد على حركة الوسط
ان كانت الخاصة المعدلة اكثر من نصف الدور وينقص منها ان كانت الخاصة اقل من النصف وليسهل
تصور ما ذكرنا نرسم قوسات في الشكل الآخر من الاشكال التي اوردناها في تفسير هذا الفصل
لمثل وهو البعد المضعف بحسب تاريخ مفروض لوقت مفروض في بلد مفروض بعد ان [illegible]
البعد لذلك التاريخ على حركة البعد الحاصلة في المدة التي بين التاريخ والوقت المفروض وط نقطة

المحاذاة

المحاذاة على نظرا ه ومخرج خطي ك ط ت م الى محيط التدوير والوسطاني فتقطعه على الذروة والحضيض
ونقطة م الذروة الوسطى وقوس ك م التفاوت بين الذروتين بحسب هذا المنزل ونفرض خاصة القمر
فيما بين التاريخ المفروض والوقت المفروض ثمانية جزء فاذا اردنا تقويم القمر ادخلنا البعد المضعف
وهو مائتان في صفي الاعداد فكان في الصف الاول اخذنا ما بازائه من الصف الثالث فوجدناه ك ج وهو
التفاوت بين الذروتين [illegible] على الخاصة المحسوبة من نقطة م لتصير ماخوذة من نقطة ك فكان
المجموع اعني الخاصة المعدلة ش د ك وهو حركة الخاصة المعدلة بين التاريخ المفروض والوقت المفروض
المستقبل [illegible] ولنفرض ان حاصل الاختلاف في التاريخ المفروض ا ل نزيده على ش د ك ليبلغ ش ر
فاذا ادخلنا ش و في صفي الاعداد فكان في الصف الثاني اخذنا ما بازائه في الصف الرابع فكان ح نا وفي
الصف الخامس فكان ا ن د اما ح نا فهو مقدار زاوية [illegible] واما ا ن د فهو مقدار زاوية ص ر ف كلاهما
بنصف قطر الفلك يساوي ستون حفظناهما ثم ادخلنا البعد المضعف المفروض في صفي الاعداد واخذنا
ما بازائه من الصف السادس فوجدناه ح ك د ثانيه وهو مقدار زاوية ح ك ت على نصل الغاية العظمى على
الغاية الصغرى ستون دقيقة وهو حصة البعد المضعف الذي فرضناه من الستين دقيقة وزاوية
ح ك ل ستون وزاوية ص ر ف هي المطلوبة [illegible] من القاعدة لكون نسبة زاوية ح ك ت اعني ح ك د ثانيه
الى ستين دقيقة كنسبة زاوية ص ر ف المطلوبة الى زاوية ص ر ف المحفوظة اعني ا ن د دقيقة فضربنا الاول
في الرابع وقسمنا الحاصل على ستين خرج د ك ل و ثالثة وهو مقدار زاوية ص ر ف المطلوبة زدناه
على زاوية ص ر ف المحفوظة فصار مجموع زاوية [illegible] ح ر ك ل و ثالثة وهو الاختلاف الجزئي للقمر في
فلك تدويره عند كونه على نقطة ت ومركز التدوير على ت ولما كانت الخاصة اكثر من ق ف وجب ان
نزيد هذا الاختلاف على وسط القمر ليحصل موضعه المرئي اعني طرف الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز جرم القمر في فلك البروج في الوقت المفروض في البلد المفروض بحسب التاريخ المفروض
وهو المطلوب وانت تعلم مما سبق لنا في الفصل التاسع من المقالة الثالثة في تقويم الشمس ان
التقويم الخارج لنا من هذا العمل انما هو بحسب الامر الاوسط وللتحقيق موضعه المقوم يجب ان يزاد
التفاوت الواقع بسبب تعديل الايام عليه ليحصل موضعه المقوم بحسب الحقيقة وقد ذكرنا كيفية
تحصيل ذلك التفاوت هناك فليرجع اليه من اراده واعلم ان في هذا العمل اذا ضربنا الاول في

الرابع المحتاج الى قسمة الحاصل على الثاني ولهذا لم يتعرض لها في الكتاب لان الثاني هو واحد الفرض
لانه فرض مستوية دقيقة وكل ما يقسم على الواحد كان الخارج من القسمة هو ذلك العدد بعينه وان
اراد احد ان يقسم الحاصل على الرابع فله ذلك لكن باعتبار ان الرابع يكون مطلقا وكانت الغاية ان
ترتفع مرتبة الحاصل من الضرب بالمراتب نوعها فافهم واما الصنف السابع فهو لمعرفة عرض القمر وكذلك
البرجيس في جهتي الشمال والجنوب وابتداؤه من النهاية الشمالية فاذا استخرجت حركة العرض المقومة
لما بين التاريخ المفروض والوقت المفروض في المستقبل مسكن مفروض وجب ان تزاد على حاصل العرض
في التاريخ المفروض ليصير ابتداؤه من النهاية الشمالية ثم يدخل المجموع في هذا الصنف تعرف منه
مقدار عرض القمر جنوبا وشمالا على ما هو مذكور في اخر الفصل التاسع واما قوله هناك والواقع في
السطر الاول هو المجاز من الشمال الى الجنوب وفي السطر الثاني بالعكس فتفسيره بعض الافاضل يعني
اذا وقعت حركة العرض في السطر الاول تكون من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية وبالعكس اي من
النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية ان وقعت في الثاني لان مبدا حركة العرض اذا كان من النهاية
الشمالية كان من الاول الى قف درجة من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية والى تمام الدور من النهاية
الجنوبية الى النهاية الشمالية واقول ان في هذا التفسير نظرا لان السطر عبارة عن البيوت العرضية
ويعبر عن البيوت الطولية بالصف وهذا المفسر اقام احدهما مقام الاخر وتقريرا لاوا عنه لفظ المتن
فنقول انه لما كان المبدا من النهاية الشمالية وكل صف ماية وثمانون فلا محالة يقع في كل صف احد المجازين
والمجاز الذي يقع في الصف الاول هو الذنب والذي في الصف الثاني هو الراس والمجازان واقعان
في سطرين من البيوت العرضية عند مبدا الصف والاول هو الذنب والثاني هو الراس لانا ...
ما السطر الصفر لكنه لا يفيد ما ذكره بل يفيد ان المجاز الواقع في الصف الاول هو الذي اذا تحرك عنه كوكب
القمر ياخذ من الشمال الى الجنوب يعني هو الذي يقال له الذنب والواقع في الصف الثاني هو الراس
بعكس ذلك واما طريق استخراج العرض الجزئي من ذلك الميل فهو انا نعرف بعد درجته عن العقدة وناخذ
جيبه ونأخذ جيب غاية عرضه الذي وجدت بالآلة خمس درجات على ما سيأتي وان كان فيه كلام والجيب
الاعظم معلوم فبالمعلوم نسبة جيب غاية عرضه الى الجيب الاعظم كنسبة جيب العرض الجزئي الى جيب بعد
درجته عن العقدة فيصير جيب العرض الجزئي وكذا العرض الجزئي معلوما وهو المطلوب وبالقطاع

على

على قياس ما سلف في الفصل الثالث عشر من المقالة الاولى **الفصل العاشر في انه لا يقع
في حساب الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز تفاوت يعتد به اقول في تقرير
هذا الفصل** ان زمان الاجتماع والاستقبال الحقيقيين هو وقت مقارنة جرمي النيرين وتقابلهما
وزمانهما الوسطيين هو وقت مقارنة المركز لوسط الشمس ومقابلته لوسطها وزماناهما الحقيقيان
لا يوافق زمانيهما الوسطيين الا اذا عدم اختلاف كل واحد من النيرين او ان وجدا لكن تساويا في
الجهة والمقدار والا خالف زمان الاتصال الحقيقي زمان الاتصال الوسطي بقدر زمان حركة
القمر وقطعه مجموع الاختلافين او فضل ما بينهما مع نصف سدسه بالتقريب لحركة الشمس في هذا الزمان
بهذا القدر لكن زمان الاتصال الوسطي لكونه ابدا في الاوج وزمان الاتصال الحقيقي على تقدير
عدم المواقعة يكون عند نزول مركز التدوير عن الاوج وانت تعلم ان مركز التدوير عند نزوله عن
الاوج يحدث له اختلافات اخران احدهما بسبب تعاظم نصف قطره لتقاربه من الارض والثاني بسبب
تباين ذروته الوسطى والمرئية فيظن لذلك انه يقع في حساب الخسوفات بسبب ترك هذين الاختلافين
تفاوت له قدر محسوس فاراد ان يبين في هذا الفصل انه ليس يحدث بسبب تركهما تفاوت يعتد به وذلك
لان غاية التفاوت بالسبب الاول انما تكون اذا كانت الشمس في غاية تعديلها والقمر ايضا في غاية تعديله
احدهما زائدة والاخرى ناقصة لتكون المدة بين الاتصال الحقيقي والاتصال الوسطي بقدر ما يقطع
مركز التدوير مجموع غايتي الاختلافين وهو يكد لان غاية تعديل الشمس عند بطليموس بكج وغاية
تعديل القمر ها عندما يكون المركز في الاوج ويصير البعد من مركز التدوير والاوج بعد قطع المركز
ذلك القدر اعني البعد المضاعف بقدر ضعف مجموع غايتي التعديلين وهو يمح وبحسب هذا البعد
يصير نصف قطر التدوير بحسب ما استخرجه في الشكل الثاني اعظم مما كان في الاوج بدقيقتين
فيجب ان يتحرك القمر هذا القدر ايضا حتى يقع الاتصال الحقيقي وهذا القدر اعني الدقيقتين حركتهما
من دقائق الساعات اربع تقريبا لان نسبة حركة وسط القمر ليوم الى ثلاث عشرة ساعة وثمن
النصف تقريبا كنسبة دقائق حركته الى دقائق الساعات ايضا كذلك واربع دقائق هي نصف ثمن
ساعة تقريبا فاذن غاية التفاوت بين الزمان الذي يحصله زمان الاتصال الحقيقي بحسب الحساب
بناء على عدم الاعتبار للاختلاف المركب وبين الزمان الذي هو في نفس الامر وقت الاتصال الحقيقي

ليست الا نصف ثم انه مع هذا وان غاية التفاوت بالسبب الثاني انما يقع حيث يكون القمر على الذروة او
الحضيض وحينئذ لا يكون له تعديل في التدوير فغاية المدة بين زمان الاتصال الحقيقي والوسطي انما
يكون بقدر ما يتحرك مركز التدوير قدر غاية تعديل الشمس لكنه اذا قطع هذا القدر يكون قد بعد
عن الاوج بقدر ضعف غاية تعديل الشمس وبحسب هذا القدر من البعد المضاعف لو لم يصر الى الذروة
منا شيء وكذلك للحضيضين لكان المحسوب موافقا للمرصود لكن كل منهما صار اتيا سبب اختلاف المحسوب
المرصود بمقدار ما يقطع مركز التدوير قوس الثاني فاذن زمان الاتصال الحقيقي بحسب الحساب غير زمان
الاتصال الحقيقي في نفس الامر تارة يكون قبله وتارة يكون بعده ومقدار التفاوت بين الزمانين ثم انه
تقريبا لان قوس الثاني حينئذ اربع دقائق من كبوله الاجزاء على ما استخرج في الشكل التاسع حصتها من
كل الساعات ثمان دقائق منها لان نسبة حركة القمر اليوم الى ساعات اليوم نسبة النصف على ما مر
آنفا وانت تعلم ان مركز التدوير كلما تباعد عن الاوج صار نصف قطره اعظم وان الذروة المرئية
اذا باينت الذروة الوسطى كان البعد الاوسط والحضيضين بحسبها ايضا مختلفين لكن هذا الاختلاف
لا يعتد به في البعد الاوسط لتفاوت موقعي الخطين الخارجين من مركز العالم ومن نقطة المحاذاة الى مركز
التدوير فاذن نعلم من ذلك انه لا يمكن ان يكون غايتا التفاوت بالسببين معا موجودتين
لكن غاية التفاوت باحدهما مشوبة بقليل من الاخر عند الاعتبار ولان السبب الاول اذا كان في
الغاية كان القمر في البعد الاوسط من التدوير وقد عرفت ان الثاني بين البعدين الاوسطين قليل
لا يعتد به واذا كان السبب الثاني في الغاية فالبعد بين مركز التدوير والاوج كما علمت بقدر
ضعف غاية اختلاف الشمس اعني ءمو وبهذا المقدار من البعد المضاعف لا يعظم نصف قطر التدوير
بما يعتد به فاذن هما غايتا التفاوت بالسببين الثاني لا يوقع ووقوع كل منهما الا في الندرة وقد بينا
انهما غير معتد بهما فما ظنك باقل منهما والله اعلم بحقائق الامور

الفصل الحادي عشر

قوله وبعد ان فرغنا الى قوله هو المسمى باختلاف المنظر اقول كان معرفة موضع القمر في الفلك
المائل بوسط المنير غير نافع دون تعديله بمقتضى الاختلافات ونقله الى منطقة البروج حتى
في المحسوب كذلك لا يوافق العيان دون تصحيحه باختلاف المنظر الذي يوجبه قرب فلك القمر
من الارض في امور القمر المتعلقة بالعيان لا سيما في الكسوفات الشمسية فانها تحدث بسبب

القمر

القمر اياما عنا العيان وليس ذلك الا بسبب المماسة والا كان ما يسترها منها عن محاذاته
عند كل من رآه من سكان الارض على اختلاف مساكنهم وان اختلفت اوقاته عندهم بسبب اختلاف اول
الليل فهو اذن على سبيل البيان كما انك تستدل باليد من الرائج والدليل عليه انا نجد بعض من يدرك
خلاف الاخر عند اختلاف مواضعهم مخالفة شديدة حتى انه ربما يبلغ طرفي النقيض والاثبات فيحكيه قوم
وينفيه الآخرون ويعد اصلا قوله ولما اضطر الى قوله احتجنا اولا الى رصد اختلاف ما للقمر
اقول يعني انه لما كانت معرفة البعد عن الارض مطلقا للقمر وكذا لسائر الكواكب موقوفة على اختلاف
منظر ما له ولهذا اليه لا معرفة بعد كوكب لم يوجد له اختلاف منظر سبيلا ووجه ما ولم يكن معرفة اختلاف
المنظر للقمر مطلقا موقوفة على معرفة ابعاده بل كانت معرفة بعض اختلافات المناظر له فقط موقوفة على
معرفة الابعاد وكان في معرفة بعض اختلاف المنظر له سبيلا غير موقوف على معرفة البعد ثم عرفنا من قبل ذلك
الاختلاف ابعاد القمر المختلفة عن الارض ثم عرفنا من قبل ابعاد القمر المختلفة باقي اختلافات المناظر
كما اشتمل على تفصيل جميع ما ذكرنا الفصول الآتية واعلم ان لمعرفة بعد القمر عن الارض سبيلا غير السبيل
الذي باختلاف المنظر وسنبينه اذا وصلنا الى موضعه فاذن الامر ليس على ما زعم من ان معرفة بعد
القمر عن الارض مطلقا موقوفة على معرفة اختلاف منظره اذ المراد بمعرفة بعد القمر عن الارض في جميع ما
ذكرنا هو ان يجعل نصف قطر الارض واحدا ويقدر الابعاد به وباقي الفصل حكاية

الفصل الثاني عشر

قوله عملنا اسطرلابا اقول يعني من جوهر النحاس قوله وجعلنا لها ثخنا
صالحا اقول يعني قريبا من ثخن خنصر قوله ثم رسمنا في وسط سطحيه خطين مستقيمين
اقول يعني بالسطحين اللذين في العرض لا في الثخن وعرض كل واحد من هذين السطحين قريب
من ثلث اصبعا والذي في الثخن والخطان المرسومان في وسط هذين السطحين ممتدان في الطول
قوله وجعلنا الثقبة التي تلي البصر منها اضيق والتي تلي القمر اوسع اقول وذلك لان
رأس مخروط الشعاع عند الثقبة التي تلي البصر وقاعدته عند جرم القمر فالثقبة الاخرى تقع في اواسط
المخروط فلا محالة يجب ان يكون اوسع بحيث يكون سانحا (?) لدائرة تحدث هناك من توهم سطح يقطع المخروط
موازيا للقاعدة قوله محور يقع مركزه الخطين اقول يعني مركز قاعدة المحور الخطين الممتدين
في الطول وذلك لان المحور جسم حد طرفي اسطواني له قاعدة ذات مركز كالدائرة قوله وفصلنا من

المطلبين الى قوله واجزآءها ما امكن **اقول** ولان الخطين المتحدين لا يمكن ان يستمرا باجمعهما اذا انعطف كل
منهما نحو موضع التركيب في احد الطرفين وبعضهما في الطرف الآخر نحو مكان ذكر احد المسطرتين
سطح الافق فلا يصح اذن القسمة من خط المسطرة المركوزة الا ما سبق بعد اسقاط البعض المذكور بين
الطرفين ثم يصل من خط المسطرة المتحركة ذات الهدفتين خط مسا والتقسيمة المذكورة بحيث يكون
هذا الخط ايضا من عند مركز المحور ويجعل نهايتها ايضا علامة لكن هذا الخط لا يحتاج الى القسمة
قوله ويكون موضع التركيب محاذيا لسمت الرأس **اقول** يعني كون الموضع الذي ركب عليه المحور
الى فوق **قوله** مما يلي الشمال **اقول** وذلك لان عروض المعمورة في ناحية الجنوب من سمت الرأس
قوله وعملنا مسطرة ثالثة الى قوله عند مقارنة ذات شظيتي الارتفاع للمنتصب **اقول** معناه
ظاهر والضمير في قوله وما حفظ نهايتها عائدا الى المسطرة الثالثة لكن شكك بعض الافاضل المتأخرين هيهنا
بان بطلميوس لم يبين ان المسطرة الثالثة في اية وجه يركبها تاما ان تركبها في السطح الذي فيه الطلية
والثانية كانت تحاذيه جسم الثالث بين السطحين المتماستين فلا يكون المثلث الذي زاويته عند المحور الاعلى
وقاعدته المسطرة
الدقيقة حاصلا
في سطح نصف النهار
وكذا ان ركبها في ظهر
العالية كان الجسم المسطرة العالية بين
سطحي الدقيقة والمتحركة ذات الهدفتين فلا يمكن
ان يكون السطوح الثلث من المساطر التي يحد الزاوية
في سطح نصف النهار بحال من الاحوال وان اذا كان الارتفاع زمان
سمت الرأس عدد ان وتر الزاوية بالمسطرة الدقيقة الى هيهنا عبارته واقول
لو ركب المسطرتان الاولتان على مثال الفرجارات اعني بحيث يكون سطحاهما الاذان
في الشق متماسين الا الاذان في العرض وكانه هو المراد بقوله في الكتاب وركبناهما كالفرجار
اندفع هذا الشك وهيهنا تم صنعة الآلة وهذه صورتها **قوله** فيكون مثلثا

من

مولانا

العنقي

من الثالث وتر التمام ارتفاع الشمس الزاعين بعده عن سمت الرأس بحسب الدرج **اقول** لانك اذا عرفت ان
هذا العمل من المساطر الثلث مثلث متساوي الساقين قاعدته من المسطرة الثالثة وساقاه من المسطرتين
الباقيتين فكل مثلث متساوي الساقين اذا جعلت زاويته راسه مركزا وادير ببعد احدى ساقيه
دائرة وقعت القاعدة وترا لقوس من تلك الدائرة هي مقدار زاوية الرأس على المركز فاذن اذا
جعلنا موضع التركيب مركزا ورسمنا ببعد الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة دائرة مرت السبابة
موضع العلامة من المسطرة المتحركة ذات الهدفتين ووقع ما بين العلامتين من المسطرة الثالثة وتر
القوس من تلك الدائرة هي مقدار الزاوية التي احاطت بها المسطرتان الاولتان عند المحور وهذه
الزاوية مساوية لزاوية تمام الارتفاع لمقابلتهما لانا اذا اخرجنا المسطرة المنتصبة الى الفلك لانتهت عند
سمت الرأس واذا اخرجنا المسطرة المتحركة ذات الهدفتين انتهت الى مركز جرم القمر فيكون الزاوية الحادثة
عند المحور هي توهم اخراجهما زاوية تمام الارتفاع ومقابلها الزاوية المذكورة مساوية لها فيكون مقداريهما
واحدا وان تمارسي الدائرة مقدرة باجزاء انصاف اقطارها الستينية فاذا عرف مقدار وتر الزاوية
المذكورة بالاجزاء التي بها احدى الساقين ستون عرف مقدار وتر زاوية تمام الارتفاع بالاجزاء التي بها
نصف قطر دائرة الارتفاع ستون لان مقدار الزاوية لا يختلف صغيرة كانت الدائرة او كبيرة **قوله**
وعرفنا قدره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة المنتصبة **اقول** وهيهنا نبه بعض الافاضل
هذه الآلة الى النقص قال لانا لا يحصل بها الا الارتفاع الذي ينقص عن ثلثين فلا يحصل بها لان الاجزاء
المقسومة في المسطرة المنتصبة ستون جزءا واذا كانت معرفة مقدار وتر زاوية تمام الارتفاع بسبب
تطبيق المسطرة الثالث على الخط المقسوم فغاية ما يمكن معرفته بالتطبيق هو ما يكون مساويا للخط المقسوم
المطبق عليه فيكون ادنى غاية ستين جزءا وذلك وتر سدس الدائرة مساو لنصف قطرها كما استبان من
كتاب الاصول واذا كان تمام الارتفاع ستين كان الارتفاع ثلثين وهذا غاية ما يمكن معرفته اما اذا
كان الارتفاع انقص من ثلثين كان وتر تمام الارتفاع اكثر من ستين فلا يمكن معرفته بالتطبيق في
اقول هذا النقص مندفع بان نقسم المسطرة الثالثة ايضا باقسام مساوية لاقسام المسطرة المنتصبة
لكن بتسعين قسما ثم نكسرها ما امكن بحيث يكون ابتداء القسمة من عند العلامة التي ركبت هي عليها كما
فعلنا في تصوير الآلة وان القسمة ان كانت بمقدار وتر الربع كما مر اعني **قدر ناء** لان غاية الارتفاع لا يجاوز

يزيد على ثلثين جزءا ما الارتفاع المقدم

عن تسعين لكن الزيادة على الواجب بقدر قليل غير معتبر مع ان فيها جبرا للعقد المنكسر انما النقصان
عما يجب فانه ثم قوله وينبغي ان يجعل هذه الاعداد الى قوله كما وجدنا بعد ح طولها اقول ان دائرة
نصف النهار لا تقطع عرض القمر الا اذا كان جزء القمر احدى نقطتي الانقلابين لان دائرة العرض تمر في
بقطبي فلك البروج ولكونه قطب فلك البروج على دائرة نصف النهار لا عند ما يكون الانقلاب عليها فاذا
كان القمر في احدى نقطتي الانقلابين مع انها تكون نصف النهار وذلك اذا كان من نقطتي ذات الشعبتين كان
عرض القمر فوق مائتين دائرة نصف النهار وكذلك سائر درجة وتمام ارتفاعه الحقيقي والمرئي جميعا وان
القمر يزداد اختلاف منظره بحسب تباعده عن سمت الراس وبالعكس بحسب تقاربه منه كما يتبين ذلك
بالشكل الثالث من المقالة الثالثة اذا فرضنا مركز الخارج هو مركز العالم وهو موضع الناظر على
سطح الارض ونقطة الحضيض في سمت الراس فانه ينبغي ان يكون جزء القمر الرصد المعول عليه في معرفة
نهاية عرض نقطة الانقلاب الصيفي وعرض الاعظم شماليا ليكون القمر على سمت الراس او قريبا منه لان عرض
البلد اذا كان مساويا لمجموع ميل نقطة الانقلاب الصيفي ونهاية عرض القمر الشمالية كان القمر على سمت الراس
واختلاف المنظر غير موجود اصلا وحينئذ يكون عرض القمر فضل عرض البلد على الميل الاعظم وان لم
يتفق ذلك كذلك وكانت الاجزاء التي تقع بين سمت الراس وبين موضع القمر يسيرة بحيث لا يدخل غلطها
على الراصد بسبب اختلاف المنظر شيء يعتد به جعل المقرب في تصحيح علم الحقيقة عرض القمر فضل
تمام ما بين بعده الحقيقي عن سمت الراس بالمقرب وزيادة عرض البلد على الميل الاعظم اعني ميل
نقطة الانقلاب الصيفي بان ذلك الفضل يكون عرض القمر وهذا الوجه الثاني عمل بطليموس في معرفة نهاية
عرض القمر لان عرض اسكندرية لم يساو الا بذلك فوجده خمسة اجزاء تقريبا قال ابو الريحان لم يقع على مقدار
اعظم عرض القمر اتفاق الى الآن فان الهند يطلقون فيه انه اربعة اجزاء ونصف جزء وبطليموس
ذكر انه وجده خمسة اجزاء وهو في زيج حبش الحاسب اربعة اجزاء ونصف وسدس وعشر والسناد
في جميع اعماله الى الرصاد فيه وهي لم يتفق لي فيه ادنى شيء يستعان به على تعرف الحال قوله واما
الارصاد التي لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون عند النقطة المنقلبة اقول وايضا ينبغي ان
يكون القمر فيها على نهاية عرضه الجنوبية ليكون اقرب الى الافق ويكون الاختلاف اكثر لكن بطليموس رصده في
نهاية الشمالية بالمقرب كما يجيء في الفصل الثاني الفصل الثالث عشر قوله تعديل المركب

الرابع

الرابع قوله تعديل المركب من الاختلاف الاول والاختلاف الثاني وذلك ان القمر قريب من حضيض
الخارج قوله بعده المقوم من النهاية الشمالية ب واقول وهذا هو الثاني بعينه باسقاط القدرين
مجموع تعديل المركب الرابع وحاصل عرضه الوسطي من النهاية الشمالية قوله تمام ارتفاع القمر الحقيقي
مط يح اقول وذلك لانا اذا انقصنا عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد وميل درجة القمر
الجنوبية اعني ميل راس الجدي يبقى هذا القدر وهو تمام الارتفاع الحقيقي لهو بالنسبة الى الافق الحقيقي
وهو انقص من تمام الارتفاع المرئي اي بالنسبة الى الافق الحسي بجزء وسبع دقائق قوله فزاوية ح
المساوية له آد اقول ثبت مساواتهما بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول قوله ولا نفرق
بين ح ط و ط ل في الحس اقول وذلك لانا فرضنا ان الارض كنقطة بالنسبة الى دائرة ... فيخطي
لا يخطي ايح المتوازيين على الآخذ في الحس قوله فيها اختلاف المنظر اقول يعني حب زاوية
آدل وذلك انها مقابلة لزاوية ح ط التي يوضع بقدر قوس ح ط اختلاف المنظر تقريبا اذ زاوية
ي ليست على مركز دائرة ح ط حتى يكون ح ط مقدارها بالحقيقة قوله كان آل ٤ مو وكذا لط
اقول وذلك بالارتفاع المتناسبة لان نسبة كل واحد من آل عل الى اك على انه ستون كنسبة كل
واحد منهما اليه على انه واحد قوله وكل هذه الاجزاء لط واقول وذلك لان نسبة آل الى ل
بالاجزاء التي بها آك ستون كنسبة آل الذي هو ٤ مو بما به نصف قطر الارض واحد الى المجهول فيخرج
بالاجزاء المتناسبة مقداره آل بما به نصف قطر الارض واحد لط واقول وهذا البرهان تم وان
لم يكن خط اد قال بعض الافاضل وانا اخرج اد موازيا لكح وقال فزاوية كح المساوية لزاوية
آد تمام الارتفاع الحقيقي وزاوية آط تمام الارتفاع المرئي لكون زاوية آط زاوية اختلاف المنظر
وقوس ح ط قوسه وكلما قال ولا فرق بين ح ط و ط في الحس فلا فرق ايضا بين كون زاوية آط
على مركز العالم وبين كونها على سطح الارض ثم اخذ بدل هذه الزاوية زاوية آدل لكونهما متساويتين
ويبني البرهان والحساب عليها ولو لم يفعل هذا لم تتبين ان زاوية آدل هي زاوية اختلاف المنظر
للحس او في الحقيقة اذ ليست على مركز قوس الاختلاف التي هي ح ط او ط قال فتبين من هذا ان قول
المحرر وهذا البرهان تم وان لم يكن خط آد ليس على ما ينبغي اقول الظاهر ان النسب لما كانت تقريبية
لا تحقيقية لقيام قوس ح ط مقام ح ط وعدم اعتبار نصف قطر الارض كان المحرر قال لاجل ذلك انه

ح

بدر الدين الرومي

لا حاجة الى خط آه بل يكفى ان تمام اولا زاوية ومقام زاوية اختلاف المنظر تقريبا وان كانت فى الحقيقة
اصغر لانا ان وصلنا خط طه كانت زاوية طح اختلاف المنظر الحقيقية وزاوية آك الخارجة منها
زاوية ط لكن نصف قطر الارض لما كان غير معتد به فى الحس كان خط آذ منطبق على خط كه وكان
زاوية آك غير موجود واصلا وزاوية اختلاف المنظر ليست الا زاوية حطك الحادثة عند مركز العالم
قوله وكذلك اذا حولت للخارج المركز **اقول** قد تبين بالشكل المتقدم بعد القمر عن مركز الارض
فى الصعد المذكور على ان نصف قطر الارض واحد فنريد ان نبين فى هذا الشكل من قبل معرفة ذلك
البعد انه كيف نعرف بعد مركز التدوير عن مركز الارض عند كونه فى الاوج وبعده عنه عند كونه فى الحضيض
ومقدار نصف قطر التدوير كل ذلك على ان نصف قطر الارض واحد **قوله** فزاوية ات اعنى البعد
المضاعف الى قوله وكل واحد من دم وه ته **ط كر اقول** قد تبين فى اوائل هذا الفصل ان
البعد بين وسطى النيرين **عج له** فيكون مضاعف ذلك قوس كو وجيبها **كو نط ل** ونصف جيب قوس كو ايضا
لان جيب القوس وجيب تمامها الى النصف واحد وجيب تمام كو الى الربع **نه ا** وقد كل واحد من دم قد
دم ته وكل واحد من [illegible] دم ته لان مثلثى دم [illegible] متشابهان الاضلاع والزوايا النظائر للشكل
السادس كالمعتبر من اول الاصول وباقى القول واضح مما سلف مرارا **قوله** وكان ذلك
المقدار **اقول** يعنى كان ت الذى هو نصف قطر الخارج **سط ا** بالاجزاء التى بها ما بين المركزين **ط ا ى**
بالاجزاء التى بها نصف قطر العالم [illegible] وقد ثبت ذلك فى الشكل الثالث من هذه المقالة **قوله** فبه
على انه [illegible] **اقول** وذلك لان نسبة [illegible] على [illegible] **ح** الى [illegible] **لـ ند** كنسبة المجهول الى
ستين **قوله** فنقسم [illegible] **ل صه ا اقول** [illegible] نصف المدور عن الخاصة الوسطى فى قوس
كل ذا الحضيض الاوسط نقطة [illegible] على الباقى [illegible] ما ذكر **قوله** وبعد بعد
القمر عن مركز الارض على انه [illegible] **اقول** وذلك ان مقدار [illegible] كانا [illegible] بالاجزاء التى
ان نصف قطر [illegible] **قوله** فى ذلك الصعد **اقول** يعنى فى الصعد المذكور فى هذا الفصل كما
تبين فى الشكل المتقدم **قوله** هذا [illegible] **اقول** وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] بالاجزاء التى
بها [illegible] كنسبة **لط مه** الى المجهول وهكذا الكلام فى [illegible] وفى نصف قطر التدوير فيخرج الجميع على ان
نصف قطر الارض واحد وهو المطلوب **قوله** ويتصل به معرفة ابعاد الشمس وذلك سهل اذا عرفت [illegible]

اقطار

اقطار النيرين والظل عند البعد الاقرب **اقول** هذا الكلام مجمل وتفصيله فى الفصلين الاخيرين من هذا الفصل يعنى
[illegible] اقطار النيرين والظل التى هى [illegible] نظر الشمس [illegible] مركز العالم عند البعد **قوله** [illegible]
بالآلات [illegible] مطالع الاستواء **اقول** [illegible] ذلك على ما [illegible] مطالع البلد [illegible]
[illegible] الشمس على الافق [illegible] الزمان [illegible]
تام جرمها [illegible] حرف آخر على الافق [illegible] مقدار الزمان [illegible] مطالع
قطر الشمس بالبلد [illegible] من دقائق اجزاء الاستواء فما كان فهو قطر الشمس [illegible] مطالع خط الا
[illegible] وسطها السماء [illegible] الشمال بعدها [illegible]
[illegible] الشمال عن المعدل [illegible] المعدل [illegible]
كونه فى جرمها [illegible] حرف [illegible]
حرف الثانى [illegible] فهو مطالع قطر الشمس خط
الاستواء يعرف من الجدول [illegible] من دقائق اجزاء السماء فما كان فهو قطر القمر [illegible] بعد بعض
الارض [illegible] قطر القمر [illegible] للشمس فى **مطح** وقسمت المبلغ
على [illegible] فى بعدها الاوسط واذا ضربته للقمر فى **لو ا** [illegible] وقسمت الحاصل
على [illegible] فى بعده الاوسط ولا يخفى ان هذه الطريقة ما [illegible] من عنده
انما ذلك [illegible] **الفصل**
الرابع عشر قوله اعلم ان الغبار الذى وضعه ابرخس **اقول** هذه الآلة هى المسماة بذات الثقب
يعرف بها صعود الكواكب فى افلاكها وهبوطها ونسبة اقطار الكواكب بعضها الى بعض ويعرف بها مقدار
اصابع الكسوف من قطر القمر المنكسف ولان بطلميوس اقتصر فيها على اسمها دون رسمها [illegible]
فى ذلك مع ان صنعتها على الوجه [illegible] فى الكتب المشهورة وخاصة فى رسالة
اخترعها الحكيم العلامة رئيس المتأخرين [illegible] فى [illegible] الارشاد
[illegible] الطالب الراغب ان اراد [illegible] **قوله** ومع ذلك فقد عرفنا ان مقادير [illegible] اصغرها [illegible]
[illegible] **اقول** يعنى مع ان مقتضى اصولنا [illegible] اصولنا [illegible] وجدنا [illegible]
قطرى النيرين [illegible] فى [illegible] فى الاختلاف [illegible]

في بعده الاوسط من فلك تدويره ووجدنا مقادير الاقدار التي يحدث عند البصر من قطر النيرين اشترهما
ذكروه ان قطر الشمس عند الهند له لح وعند ابرخس له لب ىه وعندنا في جميع الابعاد لا ك قوله الا انّ
حسابنا لتلك المقادير في قوله اضعافا كثيرة لعرض الشظية اقول انه يلوح من سياق كلامه ان المسطرة
عندهم لم تكن مقسومة علامات ما عليه المتاخرون بل كانوا يعرفون مقدار ما بين الثقبتين ونسبته الى عرض
الثقبة التي في جهة الكوكب فطبق عرض الثقبة على وجه المسطرة مرة بعد اخرى الى ان تصير مقسوما به
نعلم بذلك مقدار قطر النيرين نسبة عرض الثقبة التي يحصرها تمام الجرم الى قطر النير كنسبة البعد الذي
بين البصر وبين تلك الثقبة الى البعد الذي بين البصر وبين النير على ما تحقق صناعة المناظر من ان كل جرمين
متساويين في الرؤية مختلفين في البعد نسبة قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد
فالبعد الذي بين البصر وبين النير يصير معلوما على ان قطر النير واحد فقطر النير على ان قطر مثله الذي
البعد الذي بين البصر وبين النير معلوم وهو المطلوب ولا يخفى ان العمل بهذا الوجه اعني تطبيق عرض الثقبة
على وجه المسطرة لاجل المساحة فما يسلم عن الخلل قليل الخلل في هذا الاسلوب الجليل ورث للالات الكبيرة
فما يتفرع عليه فلهذا عدل بطلميوس عن تلك الطريقة الى غيرها قوله لكنا نعرف ان قوله بنهود له
اقول هذه هي الطريقة التي سلكها بطلميوس معرضا عن طريقة القدماء وذكر بعض الافاضل ههنا ان
هذا الكلام معناه غير واضح واما ما ذكر في الاصل فواضح قال ومعناه انه لما علم ان معرفة مقدار قطر
القمر بطريق مساحة وجه المسطرة غير معتمد عليه لما مساواة لقطر الشمس على وجه لا احتاج الى مساحة
وجه المسطرة ولما علم ذلك فبعد ذلك حسبنا الخسوفات في البعد الابعد من الذروة حصل مقدار قطره
بالحساب ايضا كما وجد بالرصد واقول في هذا الكلام نظر وذلك ان بطلميوس لم يعرف بالرصد بهذه
الالة مقدار قطري النيرين بل عرف بان قطريهما في اي بعد كانا متساويين في الرؤية بان حركت
الشظية المتحركة على وجه المسطرة الى ان ابصر تمام جرم الشمس من ثقبتها من غير زيادة ولا نقصان واعلم
على ذلك الموضع من وجه المسطرة علامة ثم فعل مثل ذلك بالقمر حين كان في الاستقبال في ذروة تدويره
الى ان ابصره بتمامه من غير زيادة ولا نقصان فوجد موضع الشظية الثانية حينئذ في تلك العلامة بعينها
فعلم من هذه المطابقة ان قطريهما متساويان في الاستقبالات التي كون القمر فيها في ذروة تدويره ثم
استخرج من الخسوفات الواقعة في مثل هذا البعد مقدار قطر القمر ولزم من ذلك معرفة قطر الشمس ايضا

لتساويهما

لتساويهما في النظر حينئذ وكذا معرفة قطر دائرة الظل ودلالة قوله المجرب على ما قلنا اوضح مما يحكي
ذلك الشيخ في الشفاء فقد يستعان على تساوي قطري النيرين بكسوفات شمسية فانها قد تكون
في بعض الاوقات ذات مكث وفي بعضها لا تكون لها مكث واذا كان لها مكث علم ان قطر القمر في الرؤية
اعظم لا محالة من قطر الشمس لانه تحرك عنها الى مفارقتها وهو بعد ساتر واذا لم يكن مكث فحينئذ يكون
القطران متساويين في الرؤية فانه لو كان قطر القمر اصغر لما كانت الشمس تنكسف كليتها ولو كان قطر
الشمس اصغر لكان لتمام الكسوف مكث لكنه لم يوجد كسوف شمسي كلي والقمر عند البعد الابعد ولم يكن له مكث
وكانت كسوفاتها التامة التي في الابعاد الوسطى والقريبة من الارض ذات مكث فثبت من هذا ان قطره
في البعد الابعد مساو لقطر الشمس قوله فظاهر انه اذا كان قريبا من الذروة وبعده عن العقدة لد الى
قوله اصغر من ضعف قطر القمر وثلثة اخماسه بالاجزاء اقول اذا وجد بالالة ان القمر ينخسف من
قطره الاربعة علم بالضرورة ان عند انتصاف الخسوف كان وسط الخسوف عبارة عن وقوع مركز دائرة الظل
على دائرة عرض القمر المعترضة لانه بالحقيقة عبارة عن وقوع مركز القمر والظل على الدائرة القائمة على
المائل لكنا بنا على انه لا فرق في المواضع القريبة من العقدة بين قسي البروج ومنطقة المائل فالقائمة على البروج
كالقائمة على المائل كما سيبين في الشكل الثاني من المقالة السادسة واذا كان حينئذ في ارصاده بمثل بعد
موضع القمر قريبا من الذروة وبعده عن العقدة لد امكنه ان يستدل بذلك على عكسه وهو انه كلما كان القمر
قريبا من الذروة وبعده عن العقدة لد وكان دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان المنخسف من قطره
ربعه وهكذا لو وجد بالالة ان القمر لم ينخسف من قطره الا نصفه علم ان عند انتصاف الخسوف كان وسط
الخسوف عند وقوع مركز الظل على دائرة العرض واذا كان حينئذ في ارصاده كبيرة بعد القمر عن العقدة
مح والقمر قريبا من الذروة امكنه ان يستدل بذلك ايضا على عكسه وهو انه كلما كان القمر قريبا من الذروة
وبعده عن العقدة مح وكانت دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان المنخسف من قطره نصفه وقد
بطلميوس قد حكى عن رصدين لاحد القدماء وقد انخسف في وسط الخسوف الاول منه ربع قطر القمر من جهة
الذنب وفي الابعاد على ما وصفنا اعني كان القمر قريبا من الذروة اذ كانت حينئذ سم د دون الذروة من
من عشرين درجه وهذا المقدار من الخاصة لا يوثر في بعد المسافة عن الارض وقربه منها الا شيئا كان
بعد القمر عن العقدة الجنوبية لد اذ بعده المقوم من النهاية الشمالية قم نعرضنا القمر عن دائرة البروج

ومن المعلوم ان وسط الخسوف هو

بل عن مركز دايرة الظل اذ هو في سطحها دايما بحسب ذلك ح ل وفي الثاني يحصل في وسطه نصف قطر

القمر عند عقدة الراس وبالابعاد ايضا كما وصفنا اعني كان القمر قريبا من العقدة لانه لم يبعد عن العقدة

الا بجنبه وعشرين درجة وخمس دقايق وهذا القدر كما مر لا يوثر في البعد عن الارض وفي القرب منها

اذا بعد به وكان بعد القمر عن العقدة الشمالية ب ح اذ هو المتقدم من النهاية الشمالية ر ب فيعرض

القمر عن مركز دايرة الظل بحسب ذلك م م وهو مقدار نصف قطر دايرة الظل وفضل ما بين العرضين

في الرصدين ا ر ه وهو ربع قطر القمر وذلك ظاهر فتمام قطر القمر ل ا ك وهو ايضا مساو لقطر الشمس كل

واحد منهما بانه نصف قطر دايرة عرضه حينئذ ستون وتمام قطر الظل ا ك ا ك وهو المطلوب وفي

الفصل بين وجه حيث عدم التفاوت بين زوايا النيرين والظل للحادثة من تماس المخروطات ودوايره

العظام ماخوذ مما بينه ارسطرخس في الشكل الرابع من كتابه في جرمي النيرين واما ان الظل الحاصل

عن الجسمين المستضي والكثيف اعني الارض والقمر في خلاف جهة استنارتهما من الشمس على شكل مخروط

صنوبري قاعدته عند المستنير ورأسه في مقابلته فنقول في بيانه من المعلوم عندك ان الارض كرية

الشكل وكذا الشمس والقمر وان خسوف القمر بسبب دخوله في ظل الارض فهذا الظل لا يمكن ان يقع لا

على حد شكله اعطا احدها ان يكون اسطوانيا لا يزداد مقداره بازدياد المسافة وان كانت غير متناهية

وذلك من لوازم تساوي قطري الشمس والارض لكن خسوف القمر بهذا الظل يقع في ابعاد مختلفة له عن الارض

فمتى كان الظل اسطوانيا استوت مدة قطع القمر اياه في جميع الاحوال سواء كان من فلك التدوير في اعاليه

او كان في اسافله وذلك خلاف ما عليه الوجود فان للخسوفات التي تتساوى عروضها على تقدير العقدة تختلف

المكث فيها بحسب قرب القمر من الارض وبعده عنها والثاني ان يزداد الظل اتساعا بازدياد المسافة

وهو من لوازم زيادة قطر الارض على قطر الشمس وموجبه ان يكون مدة الكسوف في اعلى التدوير اطول

منها في اسفله وهذا ايضا خلاف ما عليه الوجود والثالث الا جرم ان يزداد الظل انخراطا بازدياد المسافة

حتى ينتهي الى الانخراط وهو من لوازم زيادة قطر الشمس على قطر الارض وموجبه تناقص مدة الكسوف

في الاعالي وتطاولها في الاسافل وهكذا وجد بالارصاد الدالة والاعتبارات المتوازنة فتحقق منه زيادة

قطر الشمس على قطر الارض وزيادة قطر الارض على قطر القمر من جهة ان الانخراط يوجب نقصان قطر

الظل هنا القمر عن قطر الارض لكن القمر يكون له مكث عند ذلك مدة فلو لم يكن اصغر لم يمكث فيه بل لم يقع

للخسوف

للخسوف تاما ابدا وقد نعاين في الخسوف ايضا ان الكاسف اوضح استدارة من المكسف فاذا جاز بمحيطه

على طرفي قطر القمر فانه يكون اقل من نصف الدايرة ونظهر ذلك بقليل تامل فاذن القمر اصغر من الشمس

كثيرا وذلك يوجب ان يكون الظل الحاصل في خلاف جهة المستنير منه على هيئة مخروط صنوبري قاعدته

الدايرة الفاصلة بين المضي والمظلم من جرمه ورأسه في مقابلته وذلك ما قصدنا بيانه من حال المخروط

الحاصل من ظل الارض وذلك ما اردنا بيانه الفصل الخامس عشر في تبيين الشكل المرسوم

بالسواد قوله والتي مساويا لضعف خط ا قوله وذلك بالشكل الثاني من ثانية الاصول ويمكن

ان تخرج الخط من نقطة ح موازيا لخط ا ح فيصير الشكل مكنا

المطلوب وذلك لتشابه مثلثي ه ق ط ا ت فنسبة ا ت الى ق ط

ا ر الى ر ق لكن ه ط متساويان و ح متساويان فمجموع ا ر ق ح ضعف ر ق وذلك ما اردناه

قوله فهي باسرها متوازية قاطعة للمحور على قوام اقول ولنقدم بيان ذلك بمخروط ا ح ح بدايرة ا ح

وخط ا ح ومحوره وليكن مركز الدايرة ه ونصل ا ه ح ه متوازيا ا ح

ح ح فيتبين ان ذلك يكون من ح ح ح مساويا لكل من ا ح ح ح

ومن ا ح لكن مربعا ا ح ح ح متساويان فيبقى من ا ح ح ح متساويين

وكذلك خطا ا ح ح ح فمثلثا ا ح ح ح متساويا الاضلاع والزوايا النظاير

بالشكل الرابع من المقالة الاولى فزاويتا ا ح ح ح متساويتان وخطا ا ح

متساويان لمثلثي ح ح فمثلثا ا ح ح ح متساويا الاضلاع والزوايا النظاير

ايضا فزاويتا ا ح ح ح متساويتان بل قائمتان فخط ا ح قائم على محور ح على قوايم

وهكذا يتبين في خطوط ح ح ثم عند البانية واذا كان الكل اعمدة على محور ح فهي باسرها متوازية وذلك ما اردناه

قوله ومساوية لانقطار دواير عند الحس على ما مر اقول قد ذكرنا في تفسير الفصل المتقدم ان

هذه الدواير ليست عظاما كلها في الحس مساوية لها بالشكل الرابع من كتاب ارسطرخس في جرمي النيرين

فاستعمل هنا تلك الدواير على انها عظام في الحس وهكذا استعمل الخطوط الواصلة من نقطة التماس على انها

انقطار تلك الدواير في الحس وان كانت في الحقيقة اصغر لانها لو مرت بالمراكز لوقع في مثلث قائمتان بالشكل

السابع عشر من ثالثة الاصول لكنه محال بالسابع عشر من اولاها قوله وقد ظهر ان كل واحد من تلك

سدَ على ان كل واحدا اقول وذلك لان كلا منهما مركب من نصف قطر المايل ومن نصف قطر
التدوير لكن اولهما في الاجتماع وثانيهما في الاستقبال وقد مرّ في الشكل الحادي عشر ان نصف قطر المايل
نط ٤ ونصف قطر التدوير ه كلاهما ما به نصف قطر الارض واحد قوله وهي نصف قطر القمر في
البعد الابعد عند الحق ٤ مم اقول وذلك لانه قد مرّ ان مح مساو لقطر القمر في الحق وان
قطر القمر في البعد الابعد ٤ لا ك فنصفه يكون ٤ مم قوله نسبة واحد الى اثنين وثلثة اخماس
اقول وذلك لانه قد مرّ في الفصل المتقدم ان قطر الظل قريب من ضعف قطر القمر وثلثة اخماس
قوله اعني ضعف قم اقول وذلك بالمقدمة المذكورة في اول هذا الفصل قوله ونسبة
تم الى حج كنسبة ط الى حج اقول وذلك لتشابه مثلثي تم مح حج ر والتشابه مبني على ان خط
تج ثاني نضا دايرة اه على نقطة د كما ان خط مر تماسها عليها وانت تعلم ان خطي تج لا ما سهما على نقطة … على نقطة
اسفل منها لكن ذلك مما لا يعتد به … قوله اعني ند الى كط اقول
وذلك لما التشابه مثلثي تج ند … بالشكل الثاني من سادسة الاصول فان خط طح موازٍ لخط
ند حتى لزم ان يكون نسبة ط الى حج كنسبة ند الى كط على المقدمة قوله فاذا فرض خط
ند واحدا كان كط ٤ نو مط وط ند ٤ حه ا اقول وذلك لانه ثبت ان نسبة ند الى كط كنسبة
تم الى حج واذا كان تم واحدا كان حج ٤ نو مط فاذا كان ند ايضا واحدا كان لا محالة كط
٤ نو مط وط ند الباقي من الواحد ٤ حه ا قوله فاذن اوسط ابعاد القمر في الاجتماعات والاستقبالات
٥٩ سلا لنصف قطر الارض اقول يعني ان بعد مركز التدوير عن مركز الارض على ان نصف قطر
الارض واحد تسعة وخمسون وهذا مما تبين في الشكل الحادي عشر قوله وبعد الشمس ١٢١٠ سلا
اقول يعني خط ند وهذا هو الغرض من هذا الفصل قوله وبعد راس مخروط الظل
من مركز الارض ٢٦٨ سلا اقول يعني خط ند ته وهذا هو تاسع معرفته بعد الشمس …
لتشتغل بانجاز ما وعدنا بيانه من قبل وهو معرفة نسبة نصف قطر الارض الى بعد القمر عن مركز الارض
من غير الجهة التي عمل بها بطلميوس فلنكن اب قطر الارض وا راس مخروط الظل … دح
قطر دايرة الظل وقت خسوف معلوم البعد عن مركز الارض بالقياس الى قطر الفلک المايل
وكذلك كل قطر دايرة الظل في وقت خسوف معلوم البعد عن مركز الارض بالقياس الى قطر

الفلک

الفلک وقد عرف المنخسف في بعده عن مركز الارض في موضعين مختلفين
حتى عرف فضل ما بين المنخسفين بفضل ما بين العرضين كم القوس التي
يوترها قطر القمر في بعده ه ولمثل هذا نعرف قطر القمر في بعده ه فاما قطر
الظل فلانه فضل نصفي القطرين على العرض بعد المنخسف الاقرب كانه
من ذلك يكون معلوما ونسبة حد الى كل كنسبة ه الى ل ونسبة حه الى
كل نصف ما ذكرنا الآن معلومة واذا فصلنا صارت نسبة كل الى له معلومة و كل
معلوم لانه فضل ما بين البعدين كل معلوم و له معلوم فجميع ه معلوم ونسبة اه الى
حد كنسبة ه الى لط ونسبة اه الى حد معلومة وكانت نسبة حد الى قطر الفلک المايل
معلومة فنسبة نصف قطر الارض اعني اه الى قطر الفلک المايل معلومة ثم اذا كان بعد القمر عن مركز الارض
الذي يستتر معه جميع جرمه جميع الشمس معلوما صارت ايضا نسبة قطر الشمس الى قطر الارض معلومة وذلك
ما اردناه فتبين انه لمعرفة نسبة نصف قطر الارض الى قطر المايل سبيلا غير السبيل الذي باختلاف
المنظر واما معرفة بعد القمر عن مركز الارض في الاجتماعات والاستقبالات بالقياس الى قطر الفلک المايل
حتى كان القمر في التدوير فسهله ولكن لنبين ذلك … التدوير في الاوج على مركزه … مركز المايل
ونصل … محيط التدوير … فان كان القمر على … فجميع نصف قطر التدوير
ونصف قطر المايل بعده عن مركز الارض وان كان على … فبعده عنه نصف قطر المايل
الا نصف قطر التدوير وان كان على غيرهما فليكن على ت ونصل … ت ولانه …
ان الخاصة المعدلة معلومة … معلوم وكذلك … جيب تمامها كلاهما …
ستون فيهما … اعني … نصف قطر المايل ستون معلومان فجميع
… ذلك معلوم … ذلك معلوم وذلك ما اردناه.

الفصل الثاني عشر في مقادير اجرام النيرين والارض

قوله وبيان بينا اذا جعل اصغر
اقطار هذه الاجرام … اكبر … قطر القمر واحدا اذا جعل اصغر هذه الاجرام
وهو القمر … قوله … اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الارض ثلثة
وخمس وقطر الشمس ثمانية عشر … اقول وذلك ان نسبة … الى الواحد كنسبة

الواحد الى المجهول فيخرج قطر الارض ما ذكرنا وهكذا نسبة نر لح الى ه ل كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج
قطر الشمس ما ذكرنا قوله واذا اخذ مكعب هذه الاقطار اعني قطر الارض ٣٩ مثلا للقمر وربع وان الشمس ع
٦٦ مثلا له ونصف بالتقريب اقول قد تبين في الشكل الاخير من المقالة الثانية عشر من كتاب الاصول
ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطرها بما نسبة كرة القمر الى كرة الارض كنسبة مكعب قطر القمر وهو ايضا
واحد الى مكعب لط وحى وهو تسعة وثلثون وربع ونسبة كرة القمر الى كرة الشمس كنسبة مكعب قطر القمر
وهو ايضا واحد الى مكعب ثمانية عشر وان بعد اخماس وهو ٦٦٤٤ ونصف بالتقريب قوله واذن الشمس
١٧٠ مثلا للارض بالتقريب اقول وذلك من الحاصل من قسمة ٦٦٤٤ ونصف على ٣٩ وربع

الفصل السابع عشر في اختلافات المناظر الجزئية للنيرين في دائرة الارتفاع الفصل الثامن عشر في وضع الجدول لاختلاف المنظر الفصل التاسع عشر في تقويم اختلاف المنظر

الى قوله وهذا هو اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وقد يسمى الاختلاف الكلي اقول في تفسير الفصلين الاولين باسرهما وفي تفسير البعض المذكور من الفصل الباقي ان ظهور ما توسل من معرفة اختلاف
منظر القمر حصل له بالة ذات الشعبتين الى معرفة ابعاد اربعة له مختلفة على ان نصف قطر الارض واحد اعني
الابعاد الاربعة المذكورة في اول الفصل السابع عشر كما نصف طريق ذلك التوسل الشكل الحادي عشر
وتوسل من معرفة تلك الابعاد له مع معرفة اقدار اقطار النيرين والظل الى معرفة بعد الشمس الكائن في
جميع الاحوال شيئا واحدا عند الحس وكان من المعلوم ان الكوكب ذا اختلاف المنظر وان فرض
البعد الموجود له في حال ما ثابتا في جميع زمان ارتفاعه من الافق الى نصف النهار فانه لم يكن اختلاف
منظره على حالة واحدة في جميع ذلك الزمان بل يكون اعظم ما يكون عند الافق ولا يزال يتناقص الى ان
لا يبقى ان كان الكوكب بالغا الى سمت الراس او يصير اصغر ما يكون ان لم يكن بالغا اياه و
ذلك عند موافاته دائرة نصف النهار وكيفية ذلك قد تبين لك جليا فيما سلف اراد ان يبين في الشكل الثاني
عشر طريق استخراج اختلافات المناظر الجزئية لكل واحد من تلك الابعاد الخمسة اعني الاربعة للقمر والخامس للشمس وهو
الثابت في جميع الاحوال عند الحس والباقية للقمر بحسب تمامات ارتفاعاتهما التي هي اقسام تسعين مبتدية من
سمت الراس ومنتهية الى الافق اي اذا كان احد هذه الابعاد ثابتا على حالة والكواكب متزايدة في الارتفاع
او متناقصة ففي كل تمام ارتفاع له كم يكون اختلاف منظره فحسب على مثال ما مثل به في الشكل

ستة من اجزاء تمام الارتفاع وقسم التفاضل بين الحاصل لكل ستة على ستة حتى خرج نصيب جزء
جزء بالتقريب ثم وضع الجدول الموسوم بجدول اختلاف مناظر النيرين في دائرة الارتفاع مثبتا
في اول صفوفه الاعداد المتفاضلة بجزئين جزئين الى تسعين مبتدية من سمت الراس ومنتهية
الى الافق وهي بحذاء تمام الارتفاع وفي ثاني صفوفه اختلافات المناظر الجزئية الحاصلة من الشكل
لبعد الشمس الكائن في الحس شيئا واحدا دائما وفي ثالث صفوفه اختلافات المناظر الجزئية الحاصلة
من الشكل للقمر في اول الابعاد الاربعة بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول اي اذا
كان بعد القمر عن مركز الارض سد ى على ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يفرض له
من اعداد الصف الاول كم يكون اختلاف منظره وفي رابع صفوفه فضل اختلافات منظره الحاصلة
من الشكل له في ثاني الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول على نظايرها الحاصلة
له في اول الابعاد بعينها اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض نح نه على ان نصف قطر الارض واحد
ففي كل تمام ارتفاع يفرض له من اعداد الصف الاول كم يكون فضل اختلاف منظره على نظيره الموضوع
في الصف الثالث وثبوت الفضل لان الكوكب كلما كان اقرب الى الناظر كلما كان اقرب الى الناظر كان
اختلاف منظره اعظم مع كون الارتفاع واحدا وفي خامس صفوفه اختلافات منظره الحاصلة له من
الشكل في ثالث الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول اي اذا كان بعد القمر
عن مركز الارض مه ذ على ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يفرض له من اعداد الصف الاول
كم يكون اختلاف منظره وفي سادس صفوفه فضل اختلافات منظره الحاصلة من الشكل له في رابع
الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول على نظايرها الحاصلة له في ثالث الابعاد
بعينها اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض لح ل على ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام
ارتفاع يفرض له من اعداد الصف الاول كم يكون فضل اختلاف منظره على نظيره الموضوع في
الصف الخامس وحدوث الفضل للعلة المعلومة وهي ان الكوكب كلما كان اقرب الى الناظر كان
اختلاف منظره اعظم مع كون الارتفاع واحدا ثم من المعلوم المتيقن عندك ان ابعاد القمر المختلفة
عن مركز الارض ليست مقصورة على هذه الاربعة حتى لزم انه كلما كان مركز التدوير في الاوج كان
القمر اما في ذروة فلك التدوير واما في حضيضه وكلما كان المركز في حضيض الخارج كان فيهما اما في ذروة

تدويره وأما في حضيضه بل كلما كان المركز في أوج الحامل أن كون القمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه
وهكذا إن كان المركز في حضيض الحامل كان كون القمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه فلاستعلام
هذه الأبعاد بما به نصف قطر العالم مساوية لأن معرفة هذه الأبعاد بهذه الأجزاء كانت فيما نحن بصدده وكان
الراغب أن نعرفها على أن نصف قطر الأرض واحد بعد ذلك باستعانة جميع من المقدمات الثالث
أورد في الشكل الرابع عشر ومن المركز أولا على أوج الحامل والقمر فيما في الأبعد وحضيض التدوير وأن
المركز إذا كان على أوج الحامل والقمر فيما في الأبعد وحضيض التدوير فبعده عن مركز الأرض كون انتقص
مما لو كان على ذروة التدوير وأكثر مما لو كان في حضيضه فاستخرج التفاوت على حسب ما مثله في الشكل
من زيج الحاكمي المعدل ستين تارة ومائة وعشرين أخرى بحيث على اثني عشر اثني عشر من الحاصة المعدلة مبتدئة
من الذروة المرئية ومنتهية إلى نصف الدور وقسم التفاضل بين كل اثني عشر اثني عشر على ثلث حتى خرج
نصيبا ربعه أربعة فكان للفواصل هو ما ينبغي أن يوضع في الصف التاسع بإزاء أنصاف الثلث المفروضة من
الحاصة المعدلة وذلك لأن الأعداد الموضوعة في الصف الأول تنتهي إلى النصف ونصف الحاصة المعدلة التي
مبني التفاوت عليها إلى غاية ما يرتقي إلى مائة وثمانين والمراد كون الجدول مشتملا على الجميع فوجب أن
يوضع حضيض الأضعاف بإزاء الأنصاف لتوازن الضعف مع الربع لكن تطلبون لم يرض بذلك بل وضع
للفواصل كما هي في الصف التاسع ليحصل غاية التفاوت بين أبعاد القمر إذا كان المركز في الأوج وهو بقدر
قطر التدوير هنا كما علمت عشرة أجزاء ونصف بما به نصف قطر العالم ستون ستين دقيقة بل واحد ونسبت
تلك الفواصل الناقصة عنها لا محالة إليها بالدقائق والثواني وحتما ما دقائق حضيض التدوير في البعد
الأبعد وهي الموضوعة في الصف التاسع وذلك ليسهل العمل في تقويم اختلاف المنظر كما تعلم في جدول
اختلافات المنظر لأنه إذا كان أحد الاختلافات المتناسبة ستين يحصل المجهول بضرب واحد وقسمة واحدة
فحط ثم فرض ثانيا مركز التدوير في حضيض الحامل والقمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه ولا محالة
كون البعد في هذه الحالة أنقص مما لو كان القمر على الذروة وأكثر مما لو كان في حضيض التدوير فاستخرج
تلك التفاوتات على مثال ما عرفت في الصف التاسع ثم جعل غاية التفاوت بين أبعاده إذا كان المركز في
حضيض الحامل وهي بقدر قطر التدوير هنا كما علمت ستة عشر جزءا بما به نصف قطر العالم ستون ستين
دقيقة بل واحد ونسبت التفاوتات المستخرجة إليها بالدقائق والثواني ووضع حواصل النسب المسماة

لد

بدقايق

بدقايق حضيض التدوير في البعد الأقرب في صف ثامن بإزاء أنصاف الثلث المفروضة من الحاصة المعدلة وجميع
ذلك على قياس ما في الصف التاسع وتدوين القمر بعدما بعاد للقمر بحسب المنازل التي تكون المركز بين ذروة فيها
بين أوج الحامل وحضيضه فلاستعلام هذه الأبعاد أورد في الشكل الخامس عشر هذه الأبعاد كون لا
محالة تنتقص لو كان المركز في الأوج وأكثر مما لو كان في الحضيض فاستخرج تلك التفاوتات على قياس
ما مثله في الشكل التي المناصفة باثني عشر اثني عشر مبتدئة من الأوج ومنتهية إلى الحضيض وقسم
التفاضل بين كل اثني عشر اثني عشر على ثلث ليخرج نصيبا ربعه أربعة فكانت للفواصل هو ما ينبغي أن
يوضع في الصف التاسع بإزاء أنصاف الأبعاد المضاعفة المفروضة لأن أعداد الصف الأول من الواحد
إلى تسعين فلو لم يوضع حصص الأضعاف بإزاء الأنصاف لم تتوازن الضعف مع الربع كما عرفت لكنه
ركبه هنا أيضا هذا ليحصل غاية التفاوت بين هذه الأبعاد وهي بقدر ضعف ما بين المركزين ستين
دقيقة ونسب الفواصل المذكورة إليها بالدقائق والثواني ووضع ما بدقائق حصص الحامل المركز وهي الموضوعة
في الصف التاسع وههنا تم وضع الجدول فأما كيفية العمل به فهي أنك تعرف ساعات بعد درجة الشمس
عن نصف النهار في وقت مفروض من الجهة الأقرب ثم تعرف بمعرفة ساعات بعد درجة الشمس عن نصف
النهار أيضا في الجهة الأقرب درجة وسط السماء من قبل الساعات الماضية من نصف النهار الماضي كما
مر طريقه في الفصل التاسع من المقالة الثانية ثم تعرف مطالع درجة القمر في المنتصبة وسطا فإن كان
القمر في المغرب عن وسط السماء نقص مطالعه من مطالع وسط السماء وإن كان في المشرق نقص مطالع
وسط السماء من مطالعه فما كان نقسمه على خمسة عشر ليخرج ساعات بعد درجة عن وسط السماء
شرقية كانت عنها أو غربية ثم لو كان الصف الثاني من الجدول الموضوع في آخر المقالة الثانية لتمام
ارتفاعات درج البروج بحسب ساعات بعدها عن نصف النهار لكان العمل بعد ذلك أن نأخذ تمام
بعد درجة الشمس أو درجة القمر عن نصف النهار تمام الارتفاع لكنه لما كان الصف الثاني من ذلك الجدول
لتمامات ارتفاعات أوائل البروج فقط احتجنا في أكثر الأمر هنا إلى عمل آخر ليحصل لنا تمام ارتفاع
درجة الشمس أو القمر بحسب ساعات بعدها المعلومة عن نصف النهار وهو أن نأخذ ما بإزاء ساعات البعد
المعلومة من الصف الثاني من ذلك الجدول لأول برج الشمس أو القمر بعد أن نعدل ساعات البعد ونفصل
ما بين السطرين بحسب الدقائق الزائدة على الساعات إن كانت فما كان فهو المحفوظ الأول ثم نأخذ أيضا

له

صوابه

ما بإزاء الساعات المفروضة بعد تعديلها بما بين السطرين ان احتيج اليه من الصف الثاني من ذلك الجدول

لاول البرج الثاني للشمس او القمر فما كان فهو المحفوظ الثاني ثم ناخذ فضل ما بين المحفوظين فيكون

ذلك الفضل الى المجهول كنسبة المثالي درجات سادسها احد النيرين من البرج فنضرب الفضل في تلك

الدرجات ونقسم الحاصل على ثلثين فما خرج زيادة على المحفوظ الاول ان كان الفضل للمحفوظ الثاني

ونقصه عن المحفوظ الاول ان كان الفضل له فما بلغ او بقي فهو تمام ارتفاع درجة الشمس او درجة

القمر في الوقت المفروض ثم ان كان المطلوب معرفة اختلاف منظر الشمس في دائرة الارتفاع ناخذ

تمام ارتفاع درجتها فنجد ولنا هذا وناخذ حسبه من الصف الثاني فما كان فهو اختلاف منظر الشمس

في الوقت المفروض بحسب الارتفاع المفروض وان كان المطلوب معرفة اختلاف منظر دائرة القمر

في دائرة الارتفاع ناخذ تمام ارتفاع درجته في هذا الجدول فان كان القمر في الجدول الاول كان

الاختلاف ما وجدناه في الصف الثالث حسبه وان كان في الجدول الثالث كان الاختلاف ما وجدناه في الصف

الخامس حسبه وان كان في الجدول الثاني كان الاختلاف مجموع الصف الثالث والصف الرابع وان كان في

الجدول الرابع كان الاختلاف مجموع الصف الخامس والصف السادس وان لم يكن القمر في احد هذه الجداول الاربعة

فان كان المركز على اوج الخارج نصفنا الخاصة المعدلة ان كانت اقل من مائة وثمانين او نصفنا تمام الخاصة

المعدلة الى الدور ان كانت اكثر من مائة وثمانين حصص الاضعاف الى مائة وثمانين ونضعف ما بإزاء الاضعاف

كما تقدم ثم ندخل الخاصة المعدلة المنصفة او تمامها المنصف صف الاعداد وناخذ ما بإزائها من الصف السابع

فما خرج من الرابع ونزيد الحاصل على الثالث فما بلغ فهو المسمى بالحاصل الاول وهو اختلاف المنظر

المقوم اعني اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع بحسب الوقت المفروض وبحسب البعد المفروض لجرم القمر عن

مركز الارض بانه نصف قطر المائل ستون وان كان المركز في حضيض الخارج نفعل بالخاصة المعدلة ما

فعلناه آنفا عينه ثم ناخذ ما بإزائها من الصف الثامن وناخذ بحسب تمام الارتفاع ومدد من الصفين الخامس

والسادس ونضرب السادس في الثامن ونزيد الحاصل على الخامس فما بلغ فهو المسمى بالحاصل الثاني

وهو اختلاف المنظر المقوم بالمعنى المذكور وان كان مركز التدوير فيما بين اوج الخارج وحضيضه اخذ البعد

بين وسط الشمس ووسط القمر او البعد بين نظير وسط الشمس ووسط القمر ايهما كان اقل من تسعين

وذلك لان حصة البعد المضاعف وهو بعد مركز التدوير عن الاوج موضوعة في الصف التاسع بإزاء البعد

نقطة كما تقدم حتى وقع ما ورد ثانيا من البعد المضاعف بإزاء تسعين ولو كان بعد وسط القمر عن وسط

الشمس اقل من الربع كان البعد المضاعف اقل من النصف وان كان اكثر من الربع كان البعد المضاعف اكثر

من النصف فحينئذ يجب اخذ بعد وسط القمر عن نظير وسط الشمس اذا نصف الاول لم يوضع فيه الا ربع

الدور وهو اتم مقام النصف فقط ثم ندخل بعد وسط القمر عن وسط الشمس او عن نظير وسط الشمس

ايهما كان اقل من تسعين صف الاعداد وناخذ ما بإزائه من الصف التاسع فان كان القمر وسدس في ذروة

تدويره اخذنا بحسب تمام الارتفاع ومدد من الصف الثالث والخامس وناخذ التفاوت بينهما ونضرب

ما خرج لنا من الصف التاسع في هذا التفاوت ونزيد الحاصل على الصف الثالث فما بلغ فهو اختلاف المنظر

المقوم وان كان القمر وسدس في حضيض تدويره اخذنا بحسب تمام الارتفاع من الصفين الثالث والرابع و

جمعهما فهو المجموع الاول ومن الصفين الخامس والسادس وجمعهما فهو المجموع الثاني وناخذ التفاوت بين

المجموعين ونضرب ما خرج لنا من الصف التاسع في هذا التفاوت ونزيد الحاصل على المجموع الاول

فما بلغ فهو اختلاف المنظر المقوم وان كان القمر وسدس فيما بين الذروة والحضيض للتدوير نفعل بالخاصة

المعدلة ما فعلناه على تقدير كون المركز في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى حتى يحصل لنا المبلغان

اللذان سميناهما الحاصل الاول والحاصل الثاني ثم ناخذ التفاوت بين الحاصلين ونضرب ما خرج

لنا من الصف التاسع في هذا التفاوت ونزيد الحاصل على الحاصل الاول فما بلغ فهو اختلاف المنظر المقوم

ولكن لنبين ما ذكرنا من الاعمال ان مركز العالم ه موضع الناظر وقوس ات تمام الارتفاع في الوقت

المفروض وآ سمت الرأس ودت ه تدوير القمر حول مركز ح عند كون المركز على الاوج وح ط تدوير

حول مركز ط عند كون المركز في الحضيض ونصل خطوط د ت ه و ح ه و ط ه فزاوية ت ه د اختلاف منظر

القمر في الجدول الاول وهي الموضوعة في الصف الثالث بإزاء قوس ات وزاوية ت ه ح اختلاف منظره في

الجدول الثاني وزاوية ب ه ح فضل الجدول الثاني على الجدول الاول بالشكل الثاني والثلثين من اول الاصول

وهو الموضوع في الصف الرابع وزاوية ت ه ح اختلاف منظره في الجدول الثالث وهي الموضوعة في الصف

الخامس وزاوية ت ه ط اختلاف منظره في الجدول الرابع وزاوية ح ه ط فضل ما بينه وبين الجدول الثالث وهو

الموضوع في الصف السادس والعلة فيه الذي ذكرناه ثم ان كان القمر في احد هذه الجداول الاربعة فاما ان

لم يكن في احدها فان كان المركز في الاوج فلنفرض الخاصة المعدلة قوس ب س ونديره على مركز ح بعد

وتر قوس سه تمه ونصل دتمه فزاوية دتمه اختلاف منظر القمر
اعني عند وصول نقطة ته بحركة معدل النهار الى
نقطة مه مع فرض مركز التدوير ثابتا
معلومة لانها معلومة وذلك
لان ب ه فرض ستين
دقيقة وسه تمه
دقائق النسب
الموضوعة في
الصف السابع بان نصف قوس سه تمه
منسوبة الى ستين ونسبة سه تمه الى
ب ه كنسبة مثلث بدتمه الى مثلث بده الشكل الاول
من سادسة الاصول لكن نسبة مثلث بدتمه الى مثلث بده كنسبة
زاوية بدتمه الى زاوية بده تقريبا واما بالتحقيق فان نسبة مثلث بدتمه
الى مثلث بده اعظم من نسبة زاوية بدتمه الى زاوية بده لانا اذا جعلنا د مركزا ورسمنا ببعد دتمه
قوس خ ت ونخرج ده الى خ كان مثلث بدتمه اعظم من قطاع دتمه ومثلث صده اصغر من قطاع
صدخ فنسبة زاوية صده الى زاوية بدتمه التي هي كنسبة قطاع صدخ الى قطاع تمه اعظم من نسبة مثلث
صده الى مثلث بدتمه فبالتركيب نسبة زاوية بده الى زاوية بدتمه اعظم من نسبة مثلث بده الى مثلث
بدتمه ويلزم منه ان تكون نسبة زاوية بدتمه الى زاوية بده اصغر من نسبة مثلث بدتمه الى مثلث بده
نسبة مثلث بدتمه الى مثلث بده اعظم من نسبة زاوية بدتمه الى زاوية بده ونسبة خط تمه الى خط ب ه
كنسبة زاوية بدتمه المطلوبة الى زاوية بده الموضوعة في الصف الرابع تقريبا فاذا ضربنا تمه في
الحصص بزاوية بده وقسمنا المبلغ على ستين ولم نتمم لما عرفت في جدول اختلافات القمر حصلت
زاوية بدتمه مزيدا على زاوية دتمه الموضوعة في الصف الثالث لتحصل زاوية دتمه معلومة وهو
المطلوب وهو المسمى بالفاضل الاول وهكذا في سائر اجزاء الخاصة المعدلة وان كان المركز في الحضيض

فلنفرض الخاصة المعدلة قوس ح ع ونصل ح ع وندير على مركز ح ببعد ح ع قوس عقه ونصل د ق فزاوية
دقه اختلاف منظر القمر بعد ح ع اعني عند وصول نقطة ع بحركة معدل النهار الى نقطة ق مع فرض
مركز التدوير ثابتا على حاله معلومة لانها ايضا معلومة وذلك لان نسبة ح ق الى ح ط كنسبة زاوية
ح ه ق الى زاوية ح ه ط لمثل ما ذكرنا آنفا و د ح دقائق الحصص الموضوعة في الصف الثامن بان آ
نصف قوس ح ع و ح ط ستون وزاوية ح ه ط هي الموضوعة في الصف السادس بان آ قوس اب وزاوية
ح ه ق هي المجهولة فاذن اذا ضربنا ح ق في زاوية ح ه ط وقسمنا الحاصل على ستين ولم نتمم حصلت
زاوية ح ه ق معلومة فاذا زدناها على زاوية ده الموضوعة في الصف الخامس بان آ قوس اب حصلت زاوية
آ ق د وهو المطلوب وهو المسمى بالفاضل الثاني وان كان المركز فيما بين الاوج والحضيض فليكن كنقطة ك
ونرسم حول مركز ك دائرة التدوير المرئية ونخرج الحضيض المرئي ونصل ك ه فان كان الفرض على ك كان
اختلاف منظره زاوية آ ك د معلومة لانها معلومة وذلك لان التفاوت بين بعد مركز التدوير عن مركز
العالم عند كونه في الاوج وبين بعده عنه عند كونه في الحضيض مقدار ... اعني ضعف ما بين المركزين الذي
فرض ستين دقيقة والتفاوت بين بعد مركز التدوير عند كونه فيما بين الاوج والحضيض وبين بعده عند
كونه في الحضيض مقدار ... وهو دقائق الحصص الموضوعة في الصف التاسع بان آ نصف البعد المضاعف اعني
بان آ بعد وسط القمر عن وسط الشمس او بان آ نصف تمام البعد المضاعف الى ... اعني بان آ بعد وسط
القمر عن نظير وسط الشمس ... تساوي ... وره تساوي ... لان نظر التدوير فرض ستين كان في
الاوج او الحضيض وفيما بينهما فنسبة ... كنسبة زاوية ... الى زاوية ... للتقريب المتقدم و...
دقائق الحصص من الصف التاسع معلومة و ... ستون وزاوية ... ايضا معلومة لان نصل ما بين زاوية
... الموضوعة في الصف الثالث بان آ قوس ... وزاوية ... الموضوعة في الصف الخامس بان آ قوس اب
ايضا فاذا ضربنا زاوية ... في ... وقسمنا الحاصل على ستين ولم نتمم خرجت زاوية ...
ايضا معلومة فاذا زدناها على زاوية ... الماخوذة من الصف الثالث حصلت زاوية ... معلومة وهو
المطلوب وان كان في الفرض على ... كان اختلاف منظره زاوية ... معلومة لانها ايضا معلومة وذلك
لان ... تساوي ... وره تساوي ... كما عرفت آنفا ونسبة ... الى ... كنسبة زاوية ... الى زاوية
... [illegible] تناسب والجميع معلومة الا زاوية ... [illegible] الحصص الماخوذة من

الصف التاسع واما ح ط فلانه مربع ستين واما زاوية ه ح ط فلانا اذا اخذنا ما بازاء قوسي ات من الصفين
الثالث والرابع وجمعهما حصلت زاوية ه ح معلومة وهو المجموع الاول واذا اخذنا ما بازاء قوسي ات
ايضا من الصفين الخامس والسادس وجمعهما حصلت زاوية ه ط معلومة وهو الثاني فزاوية ه ح ط التي هي
فضل ما بين المجموعين معلومة فاذا ضربنا مقداره مرة في مقدار زاوية ه ح ط وقسمنا الحاصل على ستين
اولم نقسم خرجت زاوية ه ح ط معلومة فاذا زدناها على زاوية ه ح المجموع الاول حصل زاوية ح ط
معلومة وهو المطلوب وان كان القمر قريبا من الذروة وحضيض التدوير تكلمنا على نقطة ل على ان
كل تساوي قوس [illegible] ونصل ح ل [illegible] بعد ح ل قوس ل م ونصل [illegible] ثم فزاوية [illegible] اختلاف منظره
عند وصوله بحركة المعدل الى [illegible] مركز التدوير بنا معقولها انها ايضا معلومة وذلك لان [illegible]
[illegible] تساوي [illegible] النسبة التي عرفت فنسبة [illegible] الى [illegible] زاوية [illegible]
[illegible] والجميع معلومة الزاوية [illegible] فان الحاصل المأخوذة من الصف التاسع واما [illegible]
فلانه ستون واما زاوية [illegible] فلانها فضل ما بين المبلغين اللذين حسبناهما بالحاصل الاول والحاصل الثاني
اعني فضل ما بين زاويتي [illegible] فاذا ضربنا مقدار [illegible] في زاوية [illegible] وقسمنا الحاصل على ستين او لم
نقسم خرجت زاوية [illegible] معلومة فاذا زدناها على زاوية [illegible] للحاصل الاول حصلت زاوية [illegible] معلومة
وذلك ما اردناه وهذه غاية ما يمكن تحريره في هذا المقام والعلم عند الملك العلام **تفسير الفصل
التاسع عشر قوله** واما استخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دائرة البروج الى قوله بخلاف ذلك
اختلاف [illegible] فيها الى خلاف التوالي **اقول** يجب ان نعلم ان الامر موضوع على ان القمر كان عديم العرض
عن دائرة البروج كما صرح بطلميوس به معتذرا عن ذلك ثم ان القمر اما ان يكون على دائرة وسط سماء
الرؤية من نقطة الطالع والغارب اولا فعلى الاول لم يكن له اختلاف منظر في الطول لاتحاد دائرتي العرض
والارتفاع وكان اختلاف منظره في دائرة الارتفاع المعلوم مما سلف بعينه اختلاف منظره في العرض
وعلى الثاني كان البعد بين درجة وبين الطالع او الغارب اقل من تسعين ولم يكن دائرة الارتفاع
قائمة على منطقة البروج بل تتقاطعان على غير قوائم حتى يكون الزاويتان الحادثتان عن تقاطعهما
احدهما اكبر من قائمة والاخرى اصغر منها واصغر الثلث هي المحتاج الى معرفتها فيما نحن بصدده
وطريق معرفتها ان نعلم ساعات بعد درجة القمر عن دائرة نصف النهار في جانب المشرق او في

الغرب

الغرب بالطريق الذي ارشدناك اليه في تحصيل تمام ارتفاع درجة بعينه ثم تدخل ساعات البعد
بعد تعديلها بما بين السطرين للدقائق الزائدة عليها في جدول زوايا تقاطع البروج ودائرة الارتفاع
ونأخذ ما بازاء اول بحر القمر من الصف الثالث ان كان القمر في جانب الشرق او من الصف الثالث
ان كان القمر في جانب الشرق او من الصف الرابع ان كان القمر في جانب الغرب ونحفظ ما كان
نحو المحفوظ الاول والمطلوب ان كان درجة القمر اول البحر والا ادخلت الساعات بعد تعديلها
بما بين السطرين ان احتيج اليه تارة اخرى في الجدول ونأخذ ما بازاء البحر الثاني له من الصف الثالث
او الرابع بحسب احد الوضعين ونحفظ ما كان نحو المحفوظ الثاني ثم نأخذ فضل ما بين المحفوظين في
ونضرب في درجات القمر ونقسم الحاصل على ثلثين فما خرج ننقصه عن المحفوظ الاول ان كان
الفضل له ونزيده عليه ان كان الفضل للثاني فما بقي او بلغ فهي الزاوية الشرقية الشمالية لدرجة
القمر في جانب الشرق او في جانب الغرب فان كانت اقل من قائمة فهي المقصودة وان كانت اكثر
منها فتمامها من قائمتين واذا اخرجت دائرتا عرض من موضع القمر المرئي وموضعه الحقيقي حينئذ
وهما متساويتان منقطع كل منهما فلك البروج على نقطتين اخريين ويحدث هناك مثلث احد اضلاعه
من دائرة الارتفاع وهو اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع وثانيها من فلك البروج وهو قوس
المسافة بين دائرتي العرض وهو اختلاف منظره في الطول وثالثها من دائرة العرض المارة بموضع
القمر المرئي وهو اختلاف منظره في العرض واما الزوايا فاحدها قائمة وهي التي توترها اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع والثانية اصغر الثلث التي المذكورة وهي التي توترها اختلاف المنظر في
العرض والباقية ايضا حادة لكونها تمام اصغر الثلث التي من قائمة تقريبا لان كل مثلث فلكي فزواياه
الثلث اعظم من قائمتين كما مر في اكر مانالاوس لكن لما لم يكن من امثال هذه القسي قسي واوتارها
قدر محسوس جعل حكمها حكم الخطوط المستقيمة والان نسبة جيوب الزوايا كنسبة الاضلاع الموترة
لها فنسبة جيب الزاوية الموترة باختلاف المنظر في العرض اعني جيب اصغر الثلث التي هي المحتاج اليها
التي توترها اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع اعني الجيب الاعظم كنسبة اختلاف المنظر في العرض
الى اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع فاذا ضربنا الاول في الرابع وقسمنا الحاصل على الثاني
الذي هو ستون خرج لنا اختلاف المنظر في العرض معلوما وايضا نسبة جيب الزاوية الموترة

باختلاف المنظر في الطول اعني جيب تمام اصغر الشماليين الى الربع الجيب الزاوية التي نوترها اختلاف
المنظر في دايرة الارتفاع اعني الى جيب الغاية كنسبة اختلاف المنظر في الطول الى اختلاف المنظر في دايرة
الارتفاع فاذا ضربنا الاول في الرابع مخططا اي قسمنا الحاصل على الثاني الذي هو ستون خرج اختلاف
المنظر في الطول معلوما واما جهة هذين الاختلافين فجهة اختلاف العرض كجهة عاشر الوقت من سمت
الراس حلا جهت سمت الراس عن عاشر الوقت ابدا وذلك بسبب القمر المذكور على فرضنا القمر عديم
العرض وكونه موقع الخط الخارج من البصر فهو دايما الى الافق من موقع الخط الخارج من مركز
العالم كلاهما الى جرم القمر منتهيا الى الفلك الاعلى وجهة اختلاف الطول الى التوالي ان كان بعد
درجة القمر عن الطالع اقل من تسعين والى خلاف التوالي ان كان بعدها عنه اكثر من تسعين وبعبارة
اخرى فان كان اختلاف العرض شماليا عن فلك البروج والزاوية الماخوذة من الجدول اولا وهي
الشرقية الشمالية اقل من قايمة كان اختلاف الطول الى التوالي وان كانت الزاوية اكثر من قايمة كان
الاختلاف الى خلاف التوالي وان كان اختلاف العرض جنوبيا عنه والزاوية اكثر من قايمة كان الى
التوالي وان كانت اقل من قايمة فالى خلاف التوالي وما اسلفنا لم كلا المبايين لما استلزمه
الى ما ذكرنا من ان موقع الخط الخارج من البصر الى جرم القمر منتهيا الى دايرة البروج اقرب الى
الافق دايما من موقع الخط الخارج من مركز العالم منتهيا اليها تفسير الاشكال المرسومة بالمداد
وهي ثلثة ولنعد لبيان جميع ما ذكرناه كانت واضحة الشكل الاول منها نرسم دايره وسط

سما الرويه وهي
سح ح ا ت وظاهر
ان بعد ح عن درجه
الطالع تسعون كلما
كان القمر عليه كان اختلاف
منظره في العرض هو

اختلاف منظره في دايرة الارتفاع بعينه لانطباق دايرة العرض ودايرة الارتفاع على دايره وسط سما
الرويه ولا يكون له اختلاف منظر في الطول لانطباق دايرتي العرض المارتين بموضعه الحقيقي والمرئي

احدهما على الاخرى واما ان كان بعد القمر عن درجة الطالع اقل من تسعين حتى يكون على ح مثلا في جانب
الشرق كانت دايرة الارتفاع مايلة عن فلك البروج كدايرة ح آ ك فان كان فلك البروج جنوبيا عن
سمت الراس كما في الصورة الاولى كان اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع جنوبيا عن منطقة البروج
وان كان شماليا عنه كما في الصورة الثانية فهو ايضا شمالي عنها لان ك اقرب الى الافق من ح واذا اخرجنا
دايرة عرض تمر بنقطتي ح ك وقطعنا منهما كدايرة ح ك وحصل دايرة عرض ح ك
من دايرة عرض ح ك الى التوالي وحدث مثلث ح ك م الذي احد اضلاعه ح ك وهو اختلاف المنظر في دايرة
الارتفاع وثانيها ح م وهو اختلاف المنظر في الطول الى التوالي وثالثها ك م وهو اختلاف المنظر في العرض
وظاهر انه جهته عن فلك البروج كجهة ك عن ح او كخلاف جهة ح عن ك واما الزوايا فزاوية ك م ح
الموترة بالضلع الاول قايمة لان م ك عمود على فلك البروج وزاوية ك ح م الموترة بالضلع الثالث اصغر
الشماليين لان زاوية ح ك م منفرجة لوجوب وقوع دايرة الارتفاع بين فلك البروج والدايرة العرضية المارة
بموضع القمر الحقيقي ما دام القمر من الطالع دون تسعين وزاوية ح ك م الموترة بالضلع الثاني ايضا حادة
لانها تمام زاوية ك ح م من قايمة بالقرب للفرق الذي سلف فظهر ان البعد بين القمر وبين درجة الطالع
كلما كان اقل من تسعين فان كان اختلاف منظر العرض جنوبيا كما في الصورة الاولى كانت الشرقية الشمالية
الماخوذة اولا وهي زاوية ح ك ه اكثر من قايمة واختلاف المنظر في الطول الى التوالي وان كان اختلاف
المنظر في العرض شماليا كما في الصورة الثانية كانت الشرقية الشمالية وهي زاوية ك م ه اقل من قايمة واختلاف
المنظر في الطول ايضا الى التوالي وان كان البعد بين القمر وبين درجة الطالع اكثر من تسعين حتى يكون
على ت مثلا في جانب الغرب فظاهر ان دايرة الارتفاع ايضا مايلة عن فلك البروج كدايرة ح ت ط فان كان
فلك البروج جنوبيا عن سمت الراس كما في الصورة الاولى كان اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع جنوبيا
عن دايرة البروج وان كان شماليا عنه كما في الصورة الثانية كان شماليا عنها لان نقطة ط اقرب الى الافق
من ت واذا اخرجنا دايرة عرض تمر بموضعيه الحقيقي والمرئي اعني نقطتي ت ط وقطعنا منهما مثل
كدايرة ت ل ط وحصلت دايرة عرض ت ل ط عن دايرة عرض ت ت الى خلاف التوالي وحدث مثلث
ت ط ل الذي احد اضلاعه ت ط وهو اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع وثانيها ت ل وهو الغاية وثالثها ل ط وهو
اختلاف المنظر في العرض وهو اصغر الشماليين لان زاوية ح ل ط منفرجة لوجوب وقوع دايرة الارتفاع بين

فلك البروج والدائرة العرضية المارة بموضع القمر الحقيقي ما دام القمر فيما بين الغارب ووتد الرابع وثانيها
مثلث ل وهو اختلاف المنظر في الطول الى خلاف التوالي ووتر تمام اصغر المثلثين من قائمة تقريبا
كما سبق وظاهر ان البعد بين القمر ودرجة الطالع كلما كان اكثر من تسعين وان كان اختلاف منظر
العرض جنوبيا كما في الصورة الاولى كانت الزاوية الشمالية المأخوذة اولا وهي زاوية ح ز اقل من
قائمة وكان اختلاف المنظر في الطول الى خلاف التوالي وان كان اختلاف منظر العرض شماليا كما في
الصورة الثانية كانت الزاوية الشمالية وهي زاوية ط ح اكثر من قائمة واختلاف المنظر في الطول الى خلاف
التوالي ايضا وهذا ما قصدنا بيانه **قوله** لو فرضنا من حيث **اقول** يعني لو فرضنا جهة القمر
عن البروج بحسب الحقيقة وجهة موضعه في الطول وهي ة او ق عن حسن سمت الراس موضع
وهذا الفرض انما يمكن اذا اتفق ان يكون عرض اقليم الرؤية اصغر من عرض القمر **قوله** وليكن ابا تا ب
قوله بالقياس الى ح **اقول** القسي المرسومة في هذا الشكل اما قوسي ا ح ه ففي فلك البروج و د
نظيرها وتوالي البروج على ترتيب الحروف و ح ط ك من دائرة ارتفاع و ط ك اختلاف المنظر فيها
و ر ك و ر ك من دائرتي عرض بحسب موضعي القمر الحقيقي والمرئي و ه اختلاف منظره في الطول الى
التوالي زايدا على الوضع الحقيقي واما **قوله** و فصل ك ه العرض المرئي على ط ه ففيه بحث و نقطة
لانه يمكن ان يكون مساويا او يكون الفاضل على العكس لبيان ذلك فلي فلك البروج
و دائرة الارتفاع على ان كلا منهما اقل من ربع الى ان ثلاثا على ق ولنرسم دائرة ر ك مارة بالقطبين
الاربعة حتى يكون ك ل ثابا المثل منهما ولكن ... في الجنب الاخر عنا ونرسم دائرة
نقوسا كم ثم وهما بلا نقطتي ك م مساويا ثم نرسم دائرة
وظاهر ان هذه الدوائر المارة بقطب ... دوائر الطول
بالنسبة الى نقطة ط ك ... مدة اصغر من
... مساويا ... اعظم من ... فان كان
القمر على ط بالحقيقة وعلى ك بالرؤية فالعرض المرئي زايد على
العرض الحقيقي وهذا اختلاف العرض وهو الفضل من ... له
على الجهة ... بالقياس الى ح او موافق لجهة ح بالقياس الى

ظاهر لان ... بالعرض كذلك فاذا ... عمود ... على ... كانت نقطة ... تقوس ... ايضا
كذلك وان كان القمر الحقيقي على ك وبالرؤية على م كان العرضان متساويين لا اختلاف في العرض
وان كان بالحقيقة على م وبالرؤية على ... كان العرض المرئي ناقصا عن الحقيقي فان كان ... ع
مساويا لعرض اقليم الرؤية او اكثر كان الفضل منهما مخالفا لجهة ... بالقياس الى ح او موافقا
لجهة ح بالقياس الى ... وان كان اقل من عرض اقليم الرؤية فان كان قصوره عنه مساويا للفضل او
اكثر كان جهة الفضل موافقة لجهة ... بالقياس الى ح وكذا الجهة ح بالقياس الى ... وان كان
قصوره عنه اقل من الفضل كان الاختلاف في العرض اعني الفضل منقسما الى قسمين بعضه يقع في
الجنوب على نقطة ح وبعضه يقع في الشمال منها ولا يخفى عليك هذه المعاني فظهر ان الحكم بان العرض
المرئي فضل على العرض الحقيقي ليس على الاطلاق لكن المطلوب وهو امكان مخالفة جهة اختلاف العرض
ان كان لجهة العاشر بالنسبة الى سمت الراس لم يتم بالحمل فذلك ما اردناه وهنا معنى آخر
وهو انه يمكن ان نقسم اختلاف المنظر الى الطول والعرض ويكون اختلاف المنظر في الطول اعظم
من اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع خلافا لما تقرر من ان اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع لكونه
وترا للقائمة اعظم من اختلاف المنظر في الطول لكونه وترا للحادة وذلك لان من ... نقطة التقاطع الى
القمر المرئي في دائرة الارتفاع ان كان ... حتى يكون ... اكثر من ربع حتى يكون ...
وكان ... الى القمر الحقيقي ... اقل من ربع على التقديرين حتى يكون ... اختلاف المنظر
في الطول اعظم من اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وذلك لان ... ولا ... وترا القائمة
في مثلث ... اعظم من ... وترا الحادة فيكون اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع اصغر من اختلاف
المنظر في الطول ومثل ذلك يجيء على التقدير الثاني ان يكونا مفرجين ... لان ... اصغر من ... د
... من ... مثلث المجموع اصغر من المجموع **قوله** وثم ذهب بعضنا الى قوله لم يبال بذلك **اقول** قد عرفت
ان اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع يوجب اختلاف المنظر في العرض فقط ان كان الكوكب ذا اختلاف
المنظر على دائرة وسط سماء الرؤية وفي الطول ايضا ان لم يكن عليها فاختلاف المنظر الشمسي في دائرة
الارتفاع اذا اقتضى احدهما او كليهما ومن الاول لزم الخلاف في رصد الميل الاعظم وخاصة اذا كانت
الشمس في المنقلب الشتوي ومن الثاني لزم ذلك في تقويم القمر المستخرج من قبل موضع الشمس بحسب

المرئية لكن لما كان اهمال هذا القدر من الاشيآء التي لا تضر ضررا محسوسا لقلتها لان اختلاف منظر
في دائرة الارتفاع مما لا يظهر للحس فاطلق باختلاف منظرها في الطول وفي العرض ولاجلهما آثرنا
معرفة تحصيلهما واما اختلاف منظرها في دائرة الارتفاع نستعمله في علوم الكسوفات الشمسية
فانه كثيرا لغنا منالك **قوله** وانما تبعنا الى قوله بل هو مستعمل المقادير والاوضاع ذاتيا **اقول**
يعني هو كما سلكنا في امور القمر والشمس المتقدمة المسلك القريب من قبل اغفال الاختلاف منظر الشمس
سلكناه في امر اختلاف منظر القمر حيث استعملنا مكان القسي والزوايا الحادثة عند تقاطع دائرة الارتفاع
وفلك البروج وسبب ذلك ان موضع القمر من فلك البروج غير محدود وسبب ما يلزمه من اختلاف المنظر
في الطول ولا موضعه من فلك المائل لانه يميل عن موضعه الحقيقي على قدر الهاية كما مال عن دائرة البروج
تعرض لهذا السبب العرض الحقيقي الذي بين دائرة البروج والمائل تفاوت عما هو عليه في الوجود والكون
بذلك السبب لان النقطة التي هو فيها بالحقيقة من فلك المائل تميل عن الدائرة التي تمر على قطبي فلكه
المائل التي منها يوخذ العرض الحقيقي الى الدائرة التي منها يوخذ العرض الذي يرى وكذلك ايضا لا
تلزم النقطة الحقيقية التي يجب ان تكون عليها من قوس الارتفاع والمرئي اذن ليس يرى في كل
الاحوال في النقطة التي هو فيها من دائرة البروج ولا من المائل ولا في النقطة التي هو فيها من الدائرة
التي تمر على قطبي المائل ولا على النقطة هو فيها من قوس الارتفاع الحقيقي لكنه في غيرها **قوله**
ولكن لبيان ما ذكرناه **اقول** يعني لبيان ان الامر الذي آثرناه قريبا حقيقي لكنه ليس هو في
الحقيقة تفاوت يعتد به ولهذا قال في آخر الشكل اما التفاوت بين ه ت المعلومة وبين ه ت كل ذلك
بقدر ت نقط وانا رسمنا الشكل بالخطوط المستقيمة لان القسي في المواضع القريبة منا لعنده صغار
جدا فاذا اخذنا الاوتار مكانها لم تخطئ **قوله** وظاهر مما تان الواجب الى آخره **اقول** وذلك
لان ه موضع القمر في المائل وه سمت الرأس وه تمام ارتفاع القمر وه زاوية تقاطع دائرة الارتفاع
هذه مع فلك البروج هي زاوية ه ت ح فلو كان ه ت تمام الارتفاع معلوما لكان خط ت ح اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع معلوما كما سبق في اول الفصل ولو كانت زاوية ه ت ح اعني زاوية ح ط المساوية
لها لتوازي خطي ح ط ه ت معلومة لكان في مثلث ت ح ط ضلع ت ح وجميع الزوايا معلومة لان زاوية
ت ط ح قائمة وزاوية ه ح ط معلومة فالباقية لكونها تمام قائمة تتمها معلومة فكان يمكن ان تعرف

من معرفة هذه الاشيآء الى معرفة الضلعين الباقيين اعني اختلاف منظر القمر في الطول والعرض لان ح ط
يساوي ذلك لكن المعلوم لنا مما مر في اواخر المقالة الثانية قوس ه ت لا قوس ه ت وزاوية ه ت لا زاوية ه ت
ولهذا كان الامر تقريبيا اذا اخذنا قوس ه ت مقام ه ت وزاوية ه ت مقام زاوية ه ت واما ابرخس فقد
استعمل خلاف ذلك ولم يعلم ان النقطة المعلومة من فلك البروج التي هي موضع القمر انما هي نقطة ت
لا نقطة ت وان المعلوم انما هو قوس ه ت لا قوس ه ت وان الزاوية المعلومة هي زاوية ه ت لا زاوية ه ت
وكان السبب في ذلك ان ابرخس حسب انه ليس بين ه ت وه ت فرق في الحس متفاوت اذا علم قوس ه ت
فقد علم قوس ه ت واذا علم قوس ه ت فقد علم قوس ه ت وان التفاوت بينهما بين عند الحس لانه يقتضي
خلاف التفاوت بين ه ت وه ت فانه بقدر ت عرض القمر في الخسوف وهذا اقل من ذلك لان ت
وزاوية ت المقابلة وزاوية ت الحادثة فايضا ان ه ت مقابل بان تكون غير معلومة من
ه ت لانها مشتملة على ه ت وعلى غيره فيكون معرفتها اخفى من معرفة ه ت والمراد بالقول الاول استخراج
اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وبالقول الثاني استخراج اختلافه في الطول وفي العرض فهذا
ما نقله بطلميوس عن ذلك الرجل والله اعلم بحقيقة الحال **قوله** ولكيما نبان الوجه الصحيح فيه
اقول يريد ان نبين الوجه الصحيح في معرفة تمام الارتفاع الحقيقي وهو القوس الواقعة من دائرة
الارتفاع بين سمت الرأس ومركز جرم القمر على فلكه المائل وفي معرفة الزاوية التي تحدث عند فلك
البروج من تقاطع دائرة الارتفاع المذكورة معه التي تبين في الشكل المتقدم انهما كالزاوية التي بها تعرف
اختلاف المنظر في العرض اعني زاوية ه ت ح المساوية لزاوية ح ط في ذلك الشكل وسميها بعد بالمطلوبة
والزاوية التي تحدث من دائرة الارتفاع المارة بموضع القمر مع فلك البروج مثل زاوية ه ت من ذلك الشكل
يسميها بعد بالمعلومة اي مما سلف في آخر المقالة الثانية من جدول زوايا تقاطع دائرة البروج و
الارتفاع فجعل هذا الشكل مقدمة لتصوير هذه الاشيآء ثم شرع بعد ذلك في المقصود **قوله** فاذا كانت
دائرة البروج ودائرة الارتفاع المارة بنقطة ت الى قوله ولا يكون في الطول اختلاف **اقول** معناه
ظاهر والشكل بحسب القسي وضعها مع الافق مكانها بحيث
هذا الوضع ان كان جهة العرض الحقيقي موافقة
المنظر في دائرة الارتفاع اعني جهة اختلاف المنظر

القمر المرئي في
الجهة المخالفة
في العرض

لاتحادهما تكون مجموعهما وان كانت الجهتان مختلفتين فانهما ان تساوتا فالقمر يرى على نطاق فلك البروج
وان تفاضلا فالعرض المرئى فضل ما بينهما فى جهة اكثرهما فانه ان كان القمر على ه كان اختلاف المنظر فى دايرة
الارتفاع هل اختلاف المنظر فى العرض مثل ه ح لان القمر بحسب الرؤية اقرب الى الافق مجموع
عرضه المرئى ت ه وان كان على ح كانت الجهتان مختلفتين فان تساوى العرض الحقيقى واختلاف المنظر
فى العرض رئى القمر على ت وان كان الفضل لاختلاف المنظر فى العرض كان العرض المرئى مثل ك اكثر
واضح بناء على ان الناظر يرى القمر اقرب دائما الى الافق قوله وان كانت دايرة البروج ودايرة الارتفاع
واحدة الى قوله كان الامر على ما وصفه اقول يعنى ان كانت دايرة البروج ودايرة ارتفاع تمر
بسمت الراس وموضع القمر فى الطول واحدة وكانت دايرتا ارتفاع تمران بسمت الراس ومركز
جرم القمر على فلك المايل فى الجهتين مختلفتين كما فى ا ه ا ه فظاهر ان قوسات مخالفة لقوسى
ا ه ا ه لان كل قسى ذو تمامات الارتفاعات تكون اقل من الربع فاذن زاويتا ه ه حادتان فوسا
ا ه ا ه الموترتين للزاويتين القائمتين تكونان اعظم من قوسات الموترة للزاوية الحادة لكن التفاوت
بين كل منهما وبين قوسات مما لا يعتد به لصغر زاويتى ا ه وبعد ذلك فهما معلومتان وكذلك زاويتا ا الحادتان
من تقاطع دايرتى ارتفاع مع فلك البروج عند سمت الراس وهما المطلوبتان اما بطرق
الخطوط المستقيمة فلان كل من مثلثى ا ه ا ه القائمى الزاوية ضلعين معلومين محيطين بالقائمة
اما ا ه فلانه تمام ارتفاع درجة القمر فيستخرج مقداره من الجدول الموضوع فى
آخر المقالة الثانية واما ه فانها عرض القمر فى الجهتين فبالعرض فالضلعان الباقيان منهما وكذا سائر
الزوايا معلومة بالشكل الاول من المسائل الثلث المذكورة فى تسطيح المقالة الاولى واما بطرق
القسى فلنكن لبيانه ربع ا ح من فلك البروج وا ه ربع دايرة الارتفاع المار بمركز جرم القمر و ح
ربع الافق ونخرج قوس ت على استدارتها حتى تلتقى
قوس ح ح على ح فح قطب دايرة ح ح وذلك لتمام الافق ودايرة
العرض كلتيهما على فلك البروج فبحكم المغنى نسبة جيب ح تمام عرض القمر المعلوم
الى جيب ه المجهول كنسبة جيب ح الربع الى جيب ح المعلومة لانها ارتفاع
درجة القمر فيصير ه معلومة ويبقى ه معلومة التى هى تمام ارتفاع مركز

القمر

اسم و قطب دايره م

القمر ايضا نسبة جيب ا ه الى جيب ه كنسبة جيب ا الى جيب ه فيصير قوس ه معلومة اعنى زاوية
ح ا معلومة وهى الزاوية المطلوبة وبالقطاع على هذا القياس وذلك ما اردناه واما قلنا ان زاوية
ا هى المطلوبة لانا لو فرضنا ه ا اختلاف المنظر فى دايرة الارتفاع واخرجنا دايرة عرض ك عمودا على
فلك البروج ونرسل من ه عمود ه ط على ك كانت زاوية ه ط فى مثلث ه ط مساوية لزاوية ا ب
من مثلث ا ب لتوازى خطى ب ك وزاويتا ط من كل منهما قائمتان فتبقى زاوية ه ط المطلوبة
بالحقيقة مساوية لزاوية ا فى مثلث ه ط جميع الزوايا معلومة بالتقريب وضلع ه معلوم فالضلعان
الباقيان وهما اختلافا المنظر فى العرض والطول معلومان قوله وان كان وضع البروج مائلا
اقول لما فرغ من الشكلين المتقدمين وهما الثامن عشر والتاسع عشر من موجبات الوضعين اللذين
فى احدهما دايرة ارتفاع درجة القمر قائمة على فلك البروج وفى الآخر منطبقة عليه اراد ان يبين فى
الشكل الوضع الذى يكون فيه اعنى دايرة ارتفاع درجة القمر مائلة اعنى فلك البروج على غير قوائم
وصورة الشكل بحسب المغنى ونزيادة دايرة نصف النهار وهو ح م وما يلى القمر فى الجهتين وهما
ح ك ح م يكون هكذا قوله والمطلوب قوسا ه ك ه ك وزاويتا
ه ط ا ط اقول اما ان القوسين هما
المطلوبتان فظاهر لانهما تماما ارتفاع مركز
جرم القمر على فلك المايل وهما الذى يخ
بينهما اختلاف المنظر فى دايرة الارتفاع
واما ان الزاويتين هما المطلوبتان فلان
القمر اذا كان على ه وكان اختلاف منظره فى
الارتفاع كقوس ه ب مثلا ونخرج ب ح من دايرة عرض
فظاهر انه اذا عرفت زاوية ه اعرف زاوية ح المقابلة لها وزاوية ح ك فانه يبقى زاوية ح ك
من مثلث ح ب معلومة تقريبا وهو مساو لـ مثلث ح ب فزوايا هذا المثلث ايضا معلومة لكن ضلع ه
من مثلث ح ب معلومة فيصير الضلعان الباقيان منه ايضا معلومين و ه معلوم فجميع ح ه معلوم
فالضلعان الباقيان من مثلث ح ب ايضا معلومان فيفضل ما بين ه ح و ه وهو اختلاف المنظر

دايرة
تقوم على فلك البروج

فى العرض معلوم وكذا فضل ما بين حت حع وهو اختلاف المنظر فى الطول معلوم واذا كان القمر على ق وكل
اختلاف منظره فى دايرة الارتفاع كقوس ق ن ونخرج من ن عمود ن ص على ط ح فظاهر انه اذا عرفت زاوية
ح ادرزاوية ن ط قايمة بقى زاوية ن ط من مثلث ن ط معلومة تقريبا وهذا المثلث شبيه مثلث
ط ص ف تقريبا لان مثلث ط ص ف ايضا معلومة وضلع ن ت من مثلث ن ط معلوم فالضلعان الباقيان منه
ايضا معلومان وكان ن ق معلوما فضلع ق ط معلوم فالضلعان الباقيان من مثلث ط ص ف ايضا
معلومان فنفصل ما بين ف ص ت وهو اختلاف المنظر فى العرض معلوم وكذا فضل ما بين ط ت ح ط ت
وهو اختلاف المنظر فى الطول معلوم وذلك هو المقصود لا تعنى **قوله** فيكون فى مثلثى ب د ك ت ه ل الى
قوله فنصل الاضلاع الباقية معلومة **اقول** ان مثلثى د ك ه ل متشابهان والاضلاع والزوايا النظاير
لتساوى ضلعى ب د ا العرض وهما عرض القمر فى الجهتين وتساوى مقابلتهما وكون زاويتى ك ل
منهما قايمتين وايضا فاضلاعهما وزواياهما معلومة اما الزوايا فلان زاويتى ك ل منهما قايمتان
وزاويه ه ل فى مثلث ه ل لكونها تمام زاوية ت المعلومة من الجدول الموضوع فى اخر المقالة
الثالثة الى قايمة معلومة وكذا زاوية د ك وبقى الباقية من كل منهما الى تمام قائمتين تقريبا معلومة
واما الاضلاع فلان ضلع ه ت من مثلث ه ل معلوم وضلع ب د من مثلث ت د ايضا معلوم فالضلعان
الباقيان من كل منهما معلومة بالمسئلة الثالثة من المسايل المثلث المذكورة فى تفسير المقالة الاولى
قوله ومن ت ك ل نصير ت ك ه ل معلومين **اقول** اذا عرف قوسا ت ك ه ل وكان ت ل من الجدول
الموضوع فى اخر المقالة الثالثة معلوما اعنى تمام ارتفاع درجة القمر فاذا زيد عليه ت ك حصل ه ك
معلوما واذا نقص منه ه ل بقى ه ل معلوما **قوله** ومنهما ومن ت ك ه ل نصير د ك ه ل معلومين
اقول اذا عرف ت ك فاذا اخذ مربعه ونزيد عليه مربع ك د صار مربع د ه معلوما لشكل العروس
حذره خط د ه واذا عرف ه ل فاذا اخذ مربعه ونزيد عليه مربع ه ل صار مربع ت ه معلوما وكذا
حذره **قوله** وايضا منهما ومن د ك ه ل زاويتا د ه ت ط معلومتين **اقول** يعنى يصير من ك د ه
ومن ه ك ه ل هاتان الزاويتان معلومتين وذلك لان نسب اضلاع المثلثات كنسب جيوب زواياها
المقابلة لها ففى مثلث د ه ك نسب ضلع د ه الى ضلع د ك كنسبة جيب القايمة الى جيب زاوية د ه ك فصار
جيب زاوية د ه ك معلومة وكذلك زاوية د ت ك وايضا فى مثلث ه ل ت نسبة ضلع ت ه الى ضلع ه ل كنسبة

جيب القايمة الى جيب زاوية ه ت ل فجيب زاوية ت ل وكذلك الزاوية معلوم **قوله** ومنهما ومن زاوية
ت ا ن زاويتا ت د ا ر ط ا معلومتين **اقول** اذا عرفت زاوية ح د ت ب وكانت زاوية ت ا معلومة
فاذا جمعنا هما صارت زاوية ت ا الخارجة من مثلث ر ت ه معلومة لكن بالتقريب لانه قد ذكرنا الا ويس فى
كاسفى الكرات ان كل مثلث كرى فان زاويته الخارجة اصغر من مقابلتها الداخلتين زاوية ا ر الخارجة
بقيت زاوية ط ا التى هى الداخلة الاخرى معلومة لكن بالتقريب المذكور وهو المطلوب **قوله** فظاهر ان
اكثر التفاوت الى قوله وهو هناك اقل من قايمة **اقول** لما فرغ من بيان الوجه الصحيح فى تعرف اختلافات
مناظر القمر فى دايرة الارتفاع ر فى الطول وفى العرض اراد ان نبين ان اكثر التفاوت بين ما يخرج على
هذا الاصل وبين ما يخرج على الاصل الموضوع اولا شئ يسير دقيقة وذلك لان اختلافات المناظر
انما يستخرج فى الاصل الموضوع اولا بحسب تمامات ارتفاعات درجة القمر والزوايا الحادثة من تقاطع
دايرة الارتفاع مع فلك البروج عندها التى سميت بالزوايا المعلومة وفى الوجه الصحيح انما يستخرج الاختلافات
من قبل تمامات ارتفاعات مركز جرم القمر والزوايا التى سميت بالزوايا المطلوبة ونهاية التفاوت بين
هذه الزوايا وبين تلك انما يكون فى موضع يصل درجة القمر الى سمت الراس وهى حينئذ بقدر قايمة
اذا مرضى عرض القمر فى جهة او ق جهتيه جميع زمان الارتفاع الى غاية شاء واحدا فتغيره ما ذكر فى
الكتاب واما اذا لم يكن الدرجة على سمت الراس فان كانت على دايرة وسط سماء الرؤية فالزوايا المعلومة
والمطلوبة واحدة باعيانها وان لم يكن عليها ايضا فالتفاوت بين الزاوية المعلومة والزاوية المطلوبة
باقل من قايمة لانه بعقد زاوية ت الحادثة عند سمت الراس من الشكل وهى اقل من قايمة كذا ما الذى هي
احد جيبى ك ل ذلك الذى هما اصغر من ت ه د عرض القمر واما غاية التفاوت بين تمام ارتفاع درجة
القمر وتمام ارتفاع مركز جرمه فبقدر العرض اذا كان الدرجة على سمت الراس واختلاف المنظر بحسب
هذا القدر من تمام الارتفاع اما فى غير الكسوفات مع فرض القمر فى اقرب ابعاده وكون العرض غايته
ضلع عشرة دقايق تقريبا لانه بالتحقيق **ط ل** واما فى الكسوفات وهناك لا يمكن ان يكون القمر فى قرب
ابعاده واكثر العرض فيها جزء ونصف جزء فلا يجاوز مقداره دقيقة ونصف ولا يخفى زيادة هذا القدر
من التفاوت واما اذا لم يكن الدرجة على سمت الراس فان كانت على دايرة وسط سماء الرؤية كان التفاوت
بينهما ايضا بقدر العرض وان لم يكن عليها ايضا والتفاوت يكون باقل من العرض لانه حينئذ يحصل مثلث

يكون العرض احد اضلاعه وتماما الارتفاعين الضلعين الباقيين كما هو ظاهر من الشكلين التاسع عشر والعشرين

فلو كان التفاوت بين تمامي الارتفاعين بقدر العرض لكان احد اضلاع المثلث مثل مجموع الضلعين الباقيين

هذا محال الشكل العشرين من اول الاصول **تفسير الشكل المرسوم بالسواد قوله** اما في مثل

الوضع الذي ذكرنه الى قوله اكثر مما ذكره بطليوس **اقول** ولكن لبيان ذلك اخرج من فلك البروج قطعة

عرض القمر وعرج ده منقارا اما مثلا لان ه ومنفصل من حح ع مثل ب ه وذلك لانه يمكن ان يكون اطول من

ب ه ونصل وح دعرج من زاويتي ت على منتصفها قوس ت قلنا ح ره ومثلا وبالاضلاع والزوايا

المطابق زاوية ح ت فانتان زاوية ح ه مستويه اذا اخرجت دايرة مطالع

وهو الفصل بين زاويتي ح ه ت في كل مسكن كون ه ت من هذا الشكل

ثم راسه يكون فانه التفاوت اكثر مما ذكره بطليوس وحيث هذا

الوضع تقدم في الشكل الاخير من الاشكال المث المرسوم بالسواد فهذا **الفصل قوله**

واما الطريق هذا المنهج الى قوله زاوية واحدة **اقول** المطلوب الذي بينه في الشكل العشرين

ان نثبت ثانيا بيانا اوضح مجردا عن البرهان معقول في نفسه وان الشكل بحاله قد عرفت ان مثلثي

ل ح متساويان وان كل واحد من زاويتي ل ه مساوية لزاوية اخرى المعلومة من

جدول زوايا تقاطع دايرتي البروج والارتفاع بكل واحد من ضلعي ل ه العروضين حيث لزاوية المعلومة

وكل واحد من ل ح حيث تمام الزاوية المعلومة من فاب وحيث القائمه ضلع ب ه وذلك فاذا

اردنا ان نعرف مقدار خطي ل ح عاء عرض القمر اجزا كانت نسبة ضلعي ل ح المجهول

في كل من المثلثين الى عرض القمر فيهما اعني الى حصة ب ه او ح من عايه عرض القمر كنسبة حيث زاويتي ل

الى الحبا القائمة اعني الى ستين فيجب ان تضرب الثاني في الثالث وتقسم الحاصل على ستين اشبنا

بالاثم مسير عليه لما عرفت مرارا فيخرج الاول اعني خطي ل ح وكل منهما هو الحاصل الاول واذا عرفت

خطا ل ح فان كان القمر تحت الراس في جهة واحدة من فلك البروج كما اذا كان القمر على ح وسمت الراس

وجب ان ننقص الحاصل الاول وهو ل ح من تمام الارتفاع درجة القمر وهو ت ب ليبقى ب ل وان كان القمر

وسمت الراس في جهتين من فلك البروج كما اذا كان القمر على ح وسمت الراس كما هو بحاله وجب ان نزاد الحاصل الاول

وهو ك على تمام ارتفاع درجة القمر ليبلغ خط ت ح ثم كلا من ت ح ب ل ونحفظه ثم تضرب كلا من ل ح

اعني

اعني جيبي تمام الزاوية المعلومة في عرض القمر وذلك لتحصيل مقدار خطي ل ح عا عرض القمر اجزا

لان كلا من ضلعي ل ح المجهولين نسبته الى عرض القمر كنسبة كل واحد من جيبي زاويتي ه ل الى تمام الجيب القائمة

فيجب ان نضرب الثاني في الثالث ليكون الحاصل مقسوما على الرابع او لنقسم هو الاول اعني ضلعي ل ح

وكل منهما هو الحاصل الثاني مربع كل منهما ونزيد النقط على النقطة من مربعي ل ح المحفوظين وناخذ جذر

المجتمع من كل منهما فيخرج تمام ارتفاع مركز جرم القمر اعني ح ه او ح د بشكل العروس وان كان في مثلثي ح ه ل

ح ه ه نسبة كل من ضلعي ه ح المعلومين بالاجزا التي بها غاية العرض حيث اجزا الى نظيره من ضلعي ل ح

المعلومين بتلك الاجزا ايضا كنسبة ه او ح على انهما جيبا القائمة اعني ستين الى كل من ل ح على انهما جيبا

زاويتي ه ل ح المجهولان فاذا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل على الاول يخرج الرابع وهو كل

من جيبي زاويتي ه ل ح اعني خطي ل ح ونحن عن ضرب الثاني في الثالث وقسمة الحاصل على الاول

في الكتاب بقوله ثم تقسم الثاني عليه اي على الاول سخطا اي حال كون المقسوم عليه قد اخذ سخطا وذلك لانه

لا تفاوت بين العملين اذا وقع احد المقسوم بين في الاربعة المتناسبة ستين كما عرف من علم الحساب واذا عرفنا

جيبي زاويتي ه ل ح قوسناهما في جدول الجيب ليحصل كل من زاويتي ه ل ح فيعرف التفاوت بين الزاويتين

المعلومة والمطلوبة وان الخارجة من المثلث مساوية للداخلتين المقابلتين لها اما في الخطوط المستقيمة

فتحقيقها ما في كتاب الاصول واما في القسي اذا كانت صغارا متقاربة لما في كريات مانالاوس فاذا كان تمام

ارتفاع القمر اكثر من تمام ارتفاع درجته كما اذا كان القمر على ه فان تمام ارتفاع القمر خط ت ه وتمام

ارتفاع درجته خط ت ب والاول اطول من الثاني فلا تقاطع زاوية ت ه لان زاوية ت ه ه اند قايمة فذلك

تنقص التفاوت على زاوية ح المعلومة ليحصل زاوية اخرى المطلوبة وان كان تمام ارتفاع القمر اقل من

تمام ارتفاع درجته كما اذا كان القمر على ح فان تمام ارتفاعه خط ت ح وتمام ارتفاع درجته خط ت ب

والاول انقص من الثاني فلا تقاطع زاوية ح ت ب لان زاوية ت ح ط يجب ان تكون حادة والا لتوازي خطا

ت ح ط او دلالتا في غير جهة ط تقصا زاوية ه ت التفاوت عن زاوية اخرى المعلومة ليبقى زاوية ح

المطلوبة وذلك ما اردنا ان نبين ولا يخفى عليك بعد هذا تطبيق المثال الذي اورده على ما ذكرنا وان

كان لبس في ذلك المثال زيادة فايدة **تفسير الاشكال المسودة وهي اربعة قوله** وضع القمر **اقول** ا

عرضا القمر انه في شمال فلك البروج واخرى في جنوبه اما قبل نصف النهار او بعده **قوله** وضع طرح جزء

ارتفاعه اقول يعني من الحادثة المارة بسمت الراس وبمركز جرم القمر حيث كان من فلك المايل واما قوسا
اح ل ح ل من العظام القايمة على دايرة عرض اقليم الرؤية لانهما تمران بقطبها وهما موضعا تقاطع فلك البروج
والافق قوله فلانا بالعقل الى قوله لكون ح ل معلوما اقول قد تقرر في اخر الفصل المعين ان جيوب القسي
تناسب جيوب ميولها فالمناسبة المذكورة ثابتة وحسب ح ل مجهول والباقية معلومة اما جيب ح ح فلانه
جيب تمام عرض القمر المعلوم بالفرض واما جيب ر ك فلانه سيتوقف واما جيب ك فلان ك تمام بعد درجة القمر
عن الطالع او الغارب المعلوم في كل وقت باستخراجه من الاشياء المذكورة في الفصل التاسع من المقالة
الثانية وبا في الشكل على هذا القياس **قوله** فان كان القمر على نقطة م من البروج الى قوله الى جيب
اقول يعني انه كان القمر عديم العرض كان معرفة تمام ارتفاعه سهلا لانا نعد لا قوس نصف البروج
نقطتها ودايرة عرض اقليم الرؤية مجالها وتم ط دايرة ارتفاع القمر شرقيا وغربيا فيكون من الشكل
هذا القدر وتمت المطلوب باذكر في الكتاب لانه م ط اذا صار معلوما
صار م تمامه الى الربع معلوما **قوله** ويكون ح ر اختلاف المنظر
في دايرة الارتفاع وهو معلوم **اقول** انما انه اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع
فلان ر ط من دايرة الارتفاع وح مركز جرم القمر في فلك المايل واما انه معلوم فلانه اذا كان
تمام الارتفاع معلوما متوصل منه الى اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع من جدوله الموضوع في الفصل الثاني
عشر **قوله** ولكن ح [illegible] **اقول** ان دايرة [illegible] مع دايرة ح ح
ح ل [illegible] من قبل كونهما من العظام القايمة على [illegible] دايرة عرض اقليم الرؤية واما [illegible] في
الجهتين [illegible] عرض [illegible] موضع القمر المرئي وما في الشكل [illegible] مبني على ان جيوب القسي تناسب
تناسب جيوب ميولها واما قوله ونفصل ح [illegible] اختلاف العرض [illegible] المفاصل بين
ح ك [illegible] اختلاف العرض لان الفصل قد يكون للعرض المرئي كما في الجهة الاخرى من هذا الشكل **قوله** فان
كان القمر على نقطة م من البروج والمرئي منه على نقطة [illegible] الى قوله فيتم معلوم **اقول** وهذا التناسب ايضا
مبني على ان جيوب القسي تناسب جيوب ميولها لان [illegible] يجب ان يكون واحدة كذا وتم المقام
في مثلثان [illegible] منطبقا احدهما على الآخر [illegible] من ذلك من الشكل الثاني
من المقالة الثالثة من كريات مانالاوس **قوله** وهو العرض المرئي واختلاف العرض بعينه **اقول**

وذلك

وذلك لان القمر عديم العرض **قوله** على ما في احد الاوضاع المذكورة **اقول** يعني في الاشكال التي اوردها
بطلميوس لبيان الوجه للتصحيح **قوله** [illegible] عرض المرئي **اقول** العرض المرئي في هذا الوضع ايضا
اكثر من العرض الحقيقي لان [illegible] من قبل انهما تماما الارتفاعين الحقيقي والمرئي يكونان دايما اقل
من ربع فنقطة [illegible] التي هي اقرب من [illegible] اقل من [illegible] نقطة [illegible] التي هي ابعد عن [illegible] في
الكلام واضح وقوله وقد يتبين حال الاختلاف فيهما اشارة الى الشكل الثامن عشر والتاسع عشر وليكن
هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الخامسة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى على الآية
ومصلين على رسوله المصطفى محمد وآله خير الخلق [illegible] من الشهر [illegible] شعبان [illegible] سنة [illegible]

صح

المقالة السادسة عشرة فصول وسبعة اشكال

واذ قد فرغنا القول في تفسير المقالة الخامسة من كتاب تحرير المجسطي فحقيق لنا ان نشرع في تفسير
المقالة السادسة منه مستعينين بالله ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل **الفصل
الاول في الاجتماعات والاستقبالات** **اقول** لما قدم بطلميوس في المقالة الثالثة كيفية
التوصل الى معرفة حركات النير الاعظم مستوية ومختلفة وما كان منه متفقا وكذا [illegible] في المقالة الرابعة
امور القمر الكلية من معرفة الازمان الدورية ومقادير حركاته وذكر في المقالة الخامسة الامور الجزئية
للقمر التي هي بالنسبة الى المذكورة في المقالة الرابعة كالحركة بالنسبة الى المفرد وكالجزئي بالنسبة الى الكلي
ما هو من التصحيح في جميع ذلك اراد ان [illegible] ما يوجب [illegible] احدهما [illegible] الاخر [illegible] الانفصال
وخص منها [illegible] الى الاجتماع والاستقبال لان معرفة كسوفات النيرين متعلقة بمعرفة الاجتماعات والاستقبالات
وكسوفاتهما ليست [illegible] في كل اجتماع واستقبال [illegible] عادة [illegible] الاعتبار [illegible] ولكنه
يكون في وقت دون وقت اذا ما [illegible] تعالى للقمر عن فلك البروج عرضا والمجاز [illegible] حركة [illegible] نظرا لاولي
الالباب الذين يتفكرون في خلق السموات والارض في ذلك [illegible] ويستدل ارباب [illegible] بها على
الايمان [illegible] صنع مدبر الخليقة [illegible] حكمته البالغة [illegible] واستثنا [illegible]
[illegible] وايضا بالكسوفات القمرية خاصة يعرف ابعاد ما بين البلدان فيمكن الانسان بذلك وبانضمام [illegible] اليه
من معرفة عروض البلدان من التوجه الى القبلة [illegible] في البرية [illegible] من التصحيح والتحقيق واعظم

من ذلك قدرا وانم شعاعا هو الذي يعرف من صغر هذا الجسم الكثيف العظيم اعني كرة الارض مع علينا عند بعض اجرام

العالم العلوية كالشمس وغيرها فان من تفكر في ذلك استحقر شان نفسه متى اضاف قدرها الى قدر جميع

الارض بانها وعليها من كان من عظيم قوم كان خليقا بالتواضع ورفض الابهة وان يعلم ان فضيلة نوع

الانسان ليست بهذه الاشخاص بل بجوهر النفس ولا يرضى ان يكون حظه من عمره حظ سائر انواع الحيوان

التي لا تمكن من اقتنا ما تمكن الانسان من اقتنائه فان الذين يشعرون بذلك اولئك كالانعام بل هم اضل

اولئك هم الغافلون هذا وان جل الصناعة مرتبطة بالكسوفات القرانات معرفة مواضع الكواكب متعلقة

بمعرفة موضع القمر وموضع القمر لاختلاف منظره ليس يوقف عليه بالحقيقة الا بخسوفه لانه في وسط

الخسوف يكون في مقابلة الشمس الحقيقي الذي الكادسلم من شك التحديد ان الاجتماع يقال على

الكوكبين بالقول المطلق اذا كانت الدائرة المخطوطة على قطبي فلك البروج وما سامت مركزي الكوكبين

فانه قد يمر مركز الارض الذي هو مركز الكل لم يكن المسامتة لنقطة واحدة دائرة واحدة ولم يكن قطب

فلك البروج بين نقطتي المسامتة واذا كانت هذه المسامتة لنقطة واحدة فهو مع انه اجتماع الكوكب

الكوكب الاعلى بالكوكب الاسفل تاما بالحقيقة وان كان احد قطبي فلك البروج بين النقطتين المسامتين

هذه المسامتة المذكورة فانه استقبال الكوكبين سواء كانا معا على نطاق فلك البروج على جزء متقابلين

او لم يكونا او احدهما عليه والاجتماع يقال على ثلثة انحا اولها الاجتماع الاوسط وهو ان يكون الذي

ذكرنا من حد موضع الكوكب في الفلك مسيرهما الاوسطين اذ في اكثر الاحوال لا يكون موضعاهما المذكورين

الاوسط هو موضعهما الحقيقي الثاني الاجتماع الحقيقي وهو ان يكون موضع الكوكب الحقيقي يوجب ما

ذكرنا وقد يكون الاجتماع الاوسط للنيرين حقيقيا باحد وجهين اما ان يكون الشمس في ابعد بعدها او

اقربه فلا يكون لها تعديل بل يكون موضعها الاوسط هو الموضع الحقيقي ويكون القمر ايضا في فلك تدويره

في بعد بعده او اقربه فلا يكون له تعديل لا من قبل فلك تدويره ولا من جهة نقطة المحاذاة فان مركز فلك

تدوير القمر في كل اجتماع واستقبال اوسطين يكون في ابعد بعد فلكه الخارج المركز كما عرفت فيما تقدم

واما ان يكون الشمس في فلكها الخارج المركز والقمر في فلك تدويره بحيث يكون تعديلاهما سنا وين في

الكمية في الجهة اعني اما زائدين معا واما ناقصين واما ان كان احدهما بحيث لا يكون له تعديل والثاني

تعديل ولكن في جهتين مختلفتين او ان كان التعديلان في جهة واحدة لكنهما يكونان غير متساويين في الكمية

يكون

يكون بعد ما بين الموضعين الحقيقيين اما في الوجه الاول فبقدر تعديل النيرين والتعديل وحده واما في الثاني فبقدر مجموع التعديلين واما

في الثالث فبقدر فضل ما بين التعديلين وهكذا الكلام في الاستقبال الاوسط والحقيقي والثالث

الانحا الاجتماع المرئي فانه متى كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الطالع والدائرة التي تمر بالاقطاب الاربعة

قطبي البروج وقطبي الافق اعني دائرة وسط سماء الرؤية فان القمر لاختلاف منظره في الطول لا حقا

بالشمس قبل الاجتماع الحقيقي كما سنبين بان ذلك واذا كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الدائرة المذكورة

وبين الغارب وقت الاجتماع الحقيقي فان القمر لاختلاف منظره في الطول الى خلاف توالي البروج

يرى من الشمس الى خلاف التوالي ايضا بقدر اختلاف منظره في الطول فيكون الاجتماع المرئي هو بعد الاجتماع

الحقيقي وكذلك ايضا يكون الامر في الاستقبال الحقيقي والمرئي ولكن ليست الحاجة ماسة الى الاستقبال

المرئي لان الذي يلزم القمر من اختلاف المنظر في الطول وقت الاستقبال كذلك يلزم دائرة الظل الذي

به يكون خسوف القمر واما في الاجتماع فليس يلزم الشمس من اختلاف المنظر ما يلزم القمر من قبل بعدها

عن الابصار اكثر من بعد القمر عنها اضعافا مضاعفة واذا كان الاجتماع الحقيقي على الدائرة

المذكورة فالاجتماع المرئي هو الاجتماع الحقيقي والخلاف المنظر في العرض فقط دون الطول الا ان لم

يكن القمر على سمت الرؤس وقت الاجتماع فانه ان كان عليه لا يكون له اختلاف منظر اصلا لا في الطول

ولا في العرض وهذه الدائرة قد تكون من نصف النهار الى الربع الشرقي وقد تكون منه الى الربع الغربي

قد تكون منطبقة عليه وذلك اذا كانت درجة العاشر احد الاعتدالين وحينئذ فقط يكون ما بين الطالع

والعاشر تسعين درجة كما ان بين الطالع والدائرة المذكورة ابدا في كل مسكن واي جزء كان الطالع تسعين

درجة الفصل الثاني في عمل الجدول للاجتماعات والاستقبالات الوسطى الى

اخر الجداول اقول في تفسيره انه عمل لهذا المطلب ثلثة جداول اولها للاجتماعات في السنين المجموعة

وثانيها للاستقبالات في السنين المجموعة وثالثها مشترك للاجتماعات والاستقبالات في السنين المبسوطة

ويلحق بهذا الاخير جدول مشترك للاجتماعات والاستقبالات في الشهور ولكل واحد من هذه الجداول

خمسة صفوف اما الصف الاول من الجدول الاول فللسنين المجموعة المتزايدة خمسة وعشرين ومبدؤها من اول

تاريخ بختنصر وكان اليسير في تخصيص التزايد بخمسة وعشرين هو ان التفاوت بين عدة من السنين

القمرية مع شهور قمرية وبين مثل السنين القمرية من السنين المصرية ههنا اقل ما هو في مرة كما

شهر الاستهلال واما الصف الثاني منه ففيه كم مضى من الشهر الاول من سنة التاريخ وقت الاجتماع
الاول مثلا نثبت في هذا الصف بازاء السنة الاولى في السطر الاول كه مد نه لنعرف انه قد مضى من الشهر
الاول وهو توت من السنة المصرية وقت الاجتماع الاول ثلثة وعشرون يوما تاما ومن اليوم الرابع والعشرين
كسر هو مد دقيقة نه ثانية على ان مبدا الايام من نصف النهار وفي السطر الثاني بازاء السنة السادسة
والعشرين كه ما كط نه لنعرف انه قد مضى من الشهر الاول من السنة وقت الاجتماع الاول ثلثة وعشرون
يوما تاما ومن اليوم الرابع والعشرين كسر هو ما دقيقة كط ثانية نه ثالثة وهذا الكسر اقل من الكسر الذي
في السطر الاول بدقيقتين وسبع واربعين ثانية وخمس ثوالث لما مر ان كل خمس وعشرين سنة مصرية
ينقص عن خمسة وعشرين سنة قمرية مع تسعة اشهر قمرية بهذا المقدار فكل سطر من سطور هذا الصف
ينقص عن السطر السابق عليه بهذا المقدار واما الصفوف الباقية فالثالث والرابع منها لمكان الشمس
والقمر وسطه في الاجتماعات الاول الواقعة في الشهر الاول من السنين المجموعة وانما جعل وسط
النيرين مثالا كان في صف واحد لكون وسطهما في هذا الاتصال معا واما في الاستقبال فوسطهما
ونظيره وسطه معا والرابع في انه كم كان خاصة القمر عند تلك الاجتماعات والخامس في انه كم كان حركة
عرضه او بعده من النهاية الشمالية وعنده ولان في مدة كه سنة مصرية الا ا ب مو بعد الحركات
بعد الادوار لحركة الشمس ما لج ب له ثالثة والخاصة ز كا ط ثالثة وللعرض ح كز ب مط ند
ثالثة فيجب ان يوضع بازاء السطر الاول من الصف الاول اعني بازاء السنة الاولى من السنين المجموعة
حاصل مركز الشمس وحاصل الخاصة وحاصل العرض لاول اجتماع وقع في التاريخ وهو في مثالنا
لمركز الشمس ط ح ل ند ولخاصة القمر ز ه ه ولحركة العرض من منتهى الشمال ح كا ك ثم
زاد على هذه الحواصل بازاء السطر الثاني من الصف الاول اعني بازاء السنة السادسة والعشرين
للحركات المذكورة في المدة المذكورة كل على نظيرها مثلا كانت الحركة لمركز الشمس في مدة خمس وعشرين
سنة مصرية الا ا ب مو بعد الادوار ما لج ب له فزدناها على حاصل مركز الشمس المذكور اعني على
ط ح ل ند واسقطنا الدور بقي ط ب لا له ووضعناه في الصف الثالث في السطر الثاني بازاء
السنة والعشرين وهكذا زدنا الحركة المذكورة في المدة المذكورة على ما وضعناه في الصف الثاني ووضع
الحاصل بازاء الاحدى والخمسين وهكذا في باقي سطور هذا الصف فصف الثالث وعلى قياس الصفين

الرابع

الرابع والخامس واذا عرفت ما ذكرنا الان سهل عليك كيفية وضع الجدول الثاني واما الجدول الثالث
فمعمول فيه لما كانت السنون المجموعة تتفاضل كه وضع السنة الاولى في الصف الاول واحادها كانت
الايام والحركات من اول اجتماع وقع في اول شهر من هذه السنة الى السنة الثانية معلومة من
جدول الشهور فيعرف من كل عددين من تلك الاعداد اربعة وعشرون فوضع جدولا ثانيا لذلك فالسنة
الاولى من صف الاعداد وهو الصف الاول من هذا الجدول هي السنة الثانية من السنين المبسوطة التي
مبداها باعتبار هذا الجدول من اول اجتماع وقع في التاريخ ولما كانت ايام سنة مصرية وهي ثلثمائة
وخمسة وستون يوما اكثر من ايام سنة قمرية وهي ثلثمائة واربعة وخمسون وكسر واراد بطليموس ان
يعتبر الاجتماعات والاستقبالات الاول الواقعة في اول شهر من سنة مصرية احتاط لذلك بان
يعتبر اول شهر من السنة الاولى من هذا الجدول الاجتماع او الاستقبال الرابع عشر فصارت
الايام الواقعة بين الاجتماع الاول والاجتماع الرابع عشر او بين الاستقبال الاول والاستقبال الرابع
عشر وهي مدة ثلثة عشر شهرا قمريا سج يوما يح نا ح ثالثة اسقط الدور اعني ثلثمائة وخمسة وستين يوما
ووضع الباقي وهو يح يوما يح نا ح ثالثة اعني فضل ثلثة عشر شهرا قمريا على سنة مصرية في السطر الاول
من الصف الثاني بازاء السنة الاولى ومبدا الدور المسقط كما علمت اما للاجتماع فمن الرابع والعشرين
من توت واما للاستقبال فمن التاسع منه فهذه الايام وكسورها اعني يح يح نا ح ثابتة للاجتماع من شهر
توت جميعا لكن بعضها منه وبعضها من بابه وفي هذا لم يعتد الايام في هذا الجدول بانها من توت كما فعل
في الجدولين الاولين وتبين من ذلك ان قولنا يجب ان يعتبر الاجتماع الاول او الاستقبال الاول
الواقعان في اول شهر من السنة انما هو باعتبار ان مبدا السنة في هذا الجدول من اول الاجتماع او
الاستقبال الواقعين في التاريخ لان اول التاريخ والا لم يكن الاجتماع الواقع في شهر بابه في الاجتماع
الواقع في اول شهر من السنة ولما كان فضل ثلثة عشر شهرا قمريا على سنة مصرية اكثر من فضل سنة
مصرية على اثني عشر شهرا قمريا زاد مدة اثني عشر شهرا قمريا وهي شند يوما كب لا م ثالثة على السطر الاول
من الصف الثاني واسقط الدور بقي ح مه ذ ع فوضع هذا الباقي في السطر الثاني من الصف الثاني
ايضا بازاء السنة الثالثة وهكذا زدناه مرة اثني عشر شهرا قمريا على السطر السابق ووضع الباقي بعد
اسقاط الدور في سطر تلوه وتارة زدنا مدة ثلثة عشر شهرا قمريا على السطر السابق ووضع الباقي

في تاليه الى تمام انتهاء عشرين وبه تم سطور الصف الثاني والسطور التي زاد فيها مدة ثلث عشر شهرا
فيها هي الاول والثالث والسادس والتاسع والحادي عشر والرابع عشر والسابع عشر والعشرون
والثالث والعشرون والسادس هي التي زيد فيها مدة اثني عشر واما الصفوف الثلثة الباقية ففي السطر
الاول منها مقادير الحركات بعد اسقاط الادوار اعني حركة مركز الشمس وخاصة القمر وحركة العرض
الوسطى في مدة ثلث عشر شهرا قمريا ثم زاد مقادير تلك الحركات في مدة اثني عشر شهرا قمريا وهو لمركز
الشمس ما ط ل و لو ثالثة وللخاصة القمر ع ط ح ا ب ثالثة وللعرضه ا ح ب ط ب ثالثة على السطر
الاول منها السطر على السطر واسقط الادوار للشمس ا ط ل ا د وللخاصة القمر ط ك ح ل ك
للعرض ا ر ه ح ل وضع هذه البواقي في السطر الثاني منها على السطر وهكذا يزيد تارة حصة اثني عشر
شهرا على السطر السابق ويضع الباقي في السطر التالي وتارة يزيد حصة ثلث عشر شهرا على السابق
ويضع الباقي في التالي على ما يعرف بصف الايام فكل سطر زاد فيه مدة ثلث عشر شهرا من صف الايام
ففي صفوف الحركات وضع بازاء ذلك السطر حصة ثلث عشر وكل سطر من صف الايام زاد فيه مدة اثني عشر
شهرا وضع هنا نصيب اثني عشر شهرا من الحركات بازائها الى ان تم الجدول واما الجدول الملحق به
للشهور فظاهر فانه وضع في الصف الاول منه عدد الشهور وفي الثاني مدة شهر ثم مدة شهرين الى مدة
اثني عشر شهرا قمريا وفي الصفوف الباقية مقادير الحركات بعد اسقاط ما تم منها دورا في تلك المدد واما
اخذ ذلك الجدول الثالث مع الملحق به من الاجتماعات والاستقبالات فلانه لا تفاوت بين مدة ثلث
عشر او اثني عشر اجتماعا او اكثر او اقل وبين مدة ثلث عشر او اثني عشر استقبالا او اكثر او اقل وكذا
مقادير الحركات فيما بين اجتماع واجتماع مثل مقاديرها فيما بين استقبال واستقبال فالمبدأ اما الاجتماع
الاول من التاريخ او الاستقبال الاول منه وبعد ذلك تكون الايام الحاصلة من الاجتماع الاول الى الاجتماع
الرابع عشر مثلا مثل الايام من الاستقبال الاول الى الاستقبال الرابع عشر مثلا وكذلك الحركات وهذا لما
تقدم توضيحه واما ما كتب على اول جدول الشهور من حديث حدود كسوف النيرين فمعنى ذلك ان
حركة العرض من منتهى الشمال ان كانت فيما بين هذه الاجزاء امكن الخسوف والا فلا وسيجيء بيان ذلك
مستوفى في الفصل الرابع من هذه المقالة قوله فيما بعد الجداول والى الاستقبال الاول ع ا ل ط ط
اقول وذلك لان ما بين مبدا التاريخ الى الاجتماع الاول وه ل ه ومن الاجتماع الاول الى الاستقبال

الاول

الاول اعني نصف زمان الشهر يد مه نه ى مجموعهما يبلغ ما ذكر قوله فحاصل الوسط للاجتماع الاول
الى قوله سط نه اقول ان حاصل مركز الشمس لاول يزدجرد دج درجه ما دقيقة كما تبين فيما مر
وكذا الحاصل للخاصة لاول هذا التاريخ بحسب عمله هو شرمط وحاصل العرض سم و فاذا زيد
على هذه الحواصل حركة كل واحد من وسط الشمس وخاصة القمر وعرضه في مدة ما بين مبدا هذا التاريخ
الى الاجتماع الاول يبلغ مركز الشمس يه كا ح نه والخاصة بعد اسقاط الدور لو كه ند كه والعرض بعد
اسقاط الدور ايضا سح ل م د والمحرر طاب ثراه وضع هذه الاعداد بخلاف ذلك فتعجب موضع
تامل ولعل هذه الحواصل خرجت له هنا على ان المخرجات له هناك اقرب او بنا على وقع في اخذ
الموضع في العمل سببي لمن له دربة لحال قوله وللاستقبال الاول الى قوله يه مه ك ا اقول
تزداد حركات وسط الشمس والخاصة والعرض في مدة زمان نصف الشهر وهي لوسط الشمس يد لح
والخاصة قمس ند ل والعرض قمه كد على الحواصل المذكورة للاجتماع الاول وهي على حسب ما ذكر
لوسط الشمس يه كب ح والخاصة لد كه والعرض سط نه نو يبلغ المجموع ما ذكر قوله فيها نقصنا الى آخره
اقول هذه هي التفاضلات التي بين الزمان الذي من اول يحتمل الى الاجتماع الاول والحركات
الواقعة فيه وبين الزمان الذي من اول يزدجرد الى الاجتماع الاول فلو كان الزمان من اول
يحتمل الى الاجتماع والاستقبال الاولين مثل الزمان من اول يزدجرد الى الاجتماع والاستقبال
الاولين كان الجداول الموضوعة للتاريخ يحتمل هي بعينها موضوعة للتاريخ يزدجرد لان الزمان
والحركات بين الاجتماعين والاستقبالين في السنة المصرية والفارسية واحد لكن لما كان الزمان من
اول يحتمل الى الاجتماع الاول منه اكثر من الزمان الذي من اول يزدجرد الى الاجتماع الاول
وفي الاستقبال لوبالعكس نقص التفاوت بين زماني الاجتماعين وحصته من الحركات عن جدول
الاجتماعات ليحول الجدول الذي للاجتماعات الى تاريخ يزدجرد وزاد التفاوت بين زماني الاستقبالين
وحصة التفاوت من الحركات لما في الجدول الذي للاستقبالات الى تاريخ يزدجرد ايضا وهذا
العمل لاجل السطر الاول من جميع الصفوف واما العمل لما في سطور الصفوف فعلى النسق المذكور
ثمة بلا تفاوت وكذا الشهور والسنين المبسوطة الفصل الثالث قوله اخذ السنين
التامة الى قوله من ايام في منها اقول قد علمت ان الجداول موضوعة على السنين والايام والشهور

الناقصة فاذا جمعنا حصة السنين والشهور نظرنا الى الايام الحاصلة فان كانت اقل من ثلثين فهي من الشهر
الاول من سنتنا وان كانت ازيد نقصنا منها لثلثين ثلثين الى ان يبقى اقل منه ونأخذ لكل ثلثين شهرا فما انتهى
اليه العدد فذلك الشهر هو المطلوب والماضي من ايامه الى وقت الاجتماع او الاستقبال هو بقية العدد
الاقل من ثلثين ومما ذكر في الكتاب هو على طريقة التقليل قال الشيخ في الشفا وجه حسابك ان يجب
لسنتك معلم كره من اول سني التاريخ فان وافق شيا من السنين المجموعة اخذت ما بازايه من الصفوف
كلها فكان ما اخذت من الصف الاول اليوم والساعة التي يقع فيها الاتصال فان كان دون ثلثين فهو
من الشهر الاول وان كان اكثر فهو من الشهر الثاني تسكب العدة الزائدة على ثلثين ويكون ما تاخذه من
الصفوف الاخرى هو مواضع الكواكب في تلك الساعة وان لم يوافق اخذت ما بازاء السنين المجموعة من سنيك
من كل صف واخذت ما بازاء ما بعده الى سنيك من السنين المفردة فاما ان كان سنيك الرابعة بعد السنين
المجموعة اخذت ما بازاء اربع سنين مما في الصفوف فاضفت كل ما اخذت من السنين المبسوطة الى نظيره
مما اخذت من السنين المجموعة كان اياما او اجزاء سيرا او نحوه وكان ما اجتمع من ذلك عدد الايام والاجزاء
موضع النيرين فان كان عدد الايام دون شهر وذلك حين ما يكون لم يجمع ما في الصفين الاولين المجموعة
والمبسوطة ايام شهر مصري وهو ثلثون يوما فما اجتمع فهو اليوم والساعة من الشهر الاول من سنيك
وان كان ما اجتمع زايدا على ثلثين نقصت ما احتمله من ثلثين ثلثين فما بقي فهو كذلك من الشهر الثاني
او الثالث او حيث انتهى فان كان مع سنيك التي عرفت تاريخها من اول التفصيل شهور تحتها اخذت
ما بازاء احد اشهر من الصفوف كلها فردنا على ما اجتمع من السنين المبسوطة والمجموعة وطرحنا
اجتمع من ايام المبسوطة والمجموعة والاشهر لثلثين ثلثين فالفضل فهو الوقت من الشهر الذي انت فيه
قوله وتحويل دقائق الايام وكسورها الى الساعات المستوية وكسورها **اقول** لما كان الموضوع في
الجداول دقائق الايام لا ساعاتها مست الحاجة الى نقلها الى الساعات وكسورها وطريقه ان نضرب
الدقائق في اثنين ونصف حتى ترجع الى الساعات وكسورها وان شئنا ضعفنا دقائق التاريخ وضعفنا
على خمسه فيحصل ساعاتها او ضربناها في كذا وقسمنا الحاصل على ستين فيحصل الساعات ايضا **قوله**
وتعديل الوقت والاوساط به **اقول** يعني تعديل الوقت تعديل الايام بلياليها وتعديل الاوساط
بالوقت المعدل **قوله** ثم حصلنا موضعي النيرين الى آخره **اقول** اما الشمس فانا نأخذ مركزها تعديلها

ونزيد الحاصل على المركز ان كان اكثر من مائة وثمانين وننقصه عنه ان كان اقل منها فما بلغ او بقي زدنا
عليه اوجها الذي هو بب ل فيحصل موضعها من فلك البروج لوقت الاتصال الوسطي واما القمر فانا
نأخذ خاصته نعدلها المفرد ونزيده على حركة العرض ومركزه ان كانت الخاصة اكثر من قف وننقصه
منهما ان كانت اقل منه فيحصل بعده من نهاية الشمالية ومركزه المعدل نزيد عليه اوج الشمس فيحصل
موضعه من فلك البروج فان كان جزءا او نظيره جزءا مع الشمس في دقيقة واحدة فزمان الاتصال الوسطي
هو زمان الاتصال الحقيقي وان اختلفا اخذنا الفضل بينهما وزدنا عليه نصف سدسه مكان ما يقطعه
الشمس بالتقريب فيما بين زمان الاتصال الوسطي والحقيقي فما حصل فهو ما يسيره القمر في الزمان بين مطلق
في كم ساعة يسيره القمر بالحركة المختلفة ونزيدها على الزمان الاوسط ان كان تقويم القمر اقل وننقصه
عنه ان كان اكثر ونزيد البعد مع نصف السدس على حاصل النيرين الموضوع في الجدول وعلى حاصل
العرض وننقصه منه كما سبق ليحصل زمان الاتصال الحقيقي وموضع القمر المائل بالتقريب وان
زدنا او نقصنا نصف السدس على حاصل النيرين يحصل موضع الشمس زمان الاتصال الحقيقي ايضا وانما
معرفة حركة القمر المختلفة لساعة فان نأخذ فضل ما بين السطرين من التعديل المفرد الموضوع بازاء الخاصة
التي لنا في الصف الرابع من جدول تعاديل القمر ويعرف منه نصيب الجزء الواحد وذلك بقسمة الفاضل
الذي بين تعديل الخاصة التي لنا وبين تعديل السطر الذي يتلوه على ست او على ثلثة لان الاعداد
هناك موضوعة متفاضلة ستة ستة تارة واخرى متفاضلة ثلثة ثلثة فاذا عرفنا نصيب الجزء الواحد من
التعديل ضربناه في حركة الخاصة لساعة التي هي **لـم** لان نسبة الجزء الواحد الى نصيبه من التعديل
المفرد كنسبة **لـم** الى المجهول فالحاصل من الضرب يكون تعديل الحركة في ساعة واحدة ونقصناه من
حركة القمر الوسطى لساعة التي هي **لـ لو** ان كانت الخاصة اقل من صد درجة او اكثر من رسه درجة
اعني يكون القمر في النصف الاعلى من فلك تدويره ونجمعهما ان كانت غير ذلك اي يكون القمر في النصف الاسفل
من فلك تدويره فيحصل حركة القمر المختلفة لساعة فاذن نسبة حركة القمر المختلفة في ساعة الى ساعة
واحدة كنسبة البعد ونصف سدسه الى المجهول فاذا قسمنا البعد ونصف سدسه على حركة القمر المختلفة
في ساعة خرج الساعات الواقعة بين الاتصال الحقيقي والوسطي وتوابعها نستعملها كما وصفنا اي
نزيدها على الزمان الاوسط ان كان تقويم القمر اقل وننقصه منه ان كان اكثر وانما وجب ان ننقص

التعديل في الوسط في النصف الاعلى من فلك التدوير ويزاد عليه في النصف الباقي لان الحركة المرئية عند
كون القمر في البعد الابعد او الاقرب من التدوير هي بقدر الحركة الوسطى ولذلك سمينا بهذا الاسم واما اذا كان
في القطعة التي توسطها الذروة فسبب الحركة انقص من الوسطى لان التدوير يتحرك في النصف الاعلى على
خلاف التوالي واذا كان في القطعة الباقية فوجدت حركته ازيد من الوسطى لكون التدوير في هذا
النصف متحركا على التوالي ولكن لم يمنع ذلك وان كان يبين من الاصول انه [illegible] من الفلك
الحامل وآ مركزه وهكذا التدوير والاعلى
على [illegible] من النصف الاعلى من فلك التدوير
[illegible] على خط [illegible] ويفصل منه [illegible] مركز التدوير
[illegible] حتى يكون زاويتا [illegible] متساويتين [illegible] فاذا تحرك [illegible] فالحركة المرئية
[illegible] الى [illegible] نظام [illegible] كان القمر [illegible] الاول كان على [illegible] آ [illegible] لكن القمر تحرك في
اعني زاوية [illegible] كانت تكون مساوية للحركة الوسطى اعني زاوية
هذه المدة الى خلاف التوالي قدرا ما ولكن [illegible] لذلك يصير زاوية [illegible] الحركة المرئية اقل من زاوية
[illegible] المساوية للحركة الوسطى [illegible] لكن القمر على [illegible] اعني في النصف الاسفل من تدويره [illegible] ولنفصل من تدويره
[illegible] في النصف [illegible] مساوية [illegible] فلو كان القمر ساكنا في هذه قطع مركز التدوير قوس [illegible] من الحامل كانت
زاوية [illegible] الحركة المرئية مساوية لزاوية [illegible] الحركة الوسطية لكنه يتحرك في هذه المدة قوسا ما من [illegible]
التدوير على التوالي ولكن قوس [illegible] فلذلك صارت زاوية [illegible] الحركة المرئية ازيد من زاوية [illegible] الحركة
الوسطى [illegible] وبعد تمام هذه الاعمال يحصل بعد ساعات الاتصال الحقيقي عن نصف النهار المتقدم
لطول مدينة اسكندرية بحسب فرض بطلميوس اذ لا [illegible] المقادم من فرضنا [illegible] طول
اسكندرية عن جزاير الخالدات احدى وستون درجة فاذا عرفت وقت الاتصال بالنسبة الى طول هذه
المدينة مثلا فذلك ان [illegible] الى اطوال سائر المدن على النمط المشروح في الكتاب

الفصل الرابع في حدود كسوفات النيرين

قوله واذ قد الح الله تعالى لمدار القمر ميلا الى [illegible] عرضا
[illegible] حركة [illegible] ذلك العرض اكثر من نصفي قطري الكاسف والمنكسف في كسوفات النيرين اذ
ليست تتفق كسوفاتهما في كل اجتماع واستقبال ولهذا لم تصر عادة متعادة [illegible] الاعتبار فيها

ولكنها

ولكنها تكون في وقت دون وقت وفي شيء من الفلك المايل عن جنبي الجائز منعت اضطرارا الى القصا
الى ان يعتبر الامر عند كل اجتماع واستقبال حتى تسكن علم الغطا ومن المعلوم ان ذلك متعذر من غير كلفة
وعنا [illegible] استخراج عرض القمر واستعلام اختلاف المنظر وغيرهما فاراد بطلميوس ان يحدد القوس التي
فيها يمكن الكسوفات والتي لا يمكن فيها حتى لو كان الاتصال في القوس الغير الممكنة صار الحاسب في كفي
المؤنة وان كان الجزو في الاخرى [illegible] لتتبع الامر واستكشاف الحال قوله مستويا للعرض الموضوع
للجداول معها اقول يعني في جداول الاجتماعات والاستقبالات قوله وقد عرفنا في المقالة المتقدمة
اقول يعني في الفصل الرابع عشر منها قوله لنعرف بها اعظم ما يكون من حدود الكسوفات اقول وذلك لان
نصفي قطري الكاسف والمنكسف كلما كانا اعظم امكن الكسوف والخسوف على بعد من العقدة اكثر قوله احدهما
كان اقول وذلك بعد [illegible] اسكندرية التي عرضها لا نح قوله [illegible] ساعة [illegible] اقول وذلك
لانه من نصف نهار السابع والعشرين من شهر [illegible] الى وقت وسط الخسوف كان [illegible] ساعة [illegible]
كل من نصف النهار الى نصف الليل المستويات [illegible] الزمانيات اثنتا عشرة ساعة [illegible] من الزمانيات
فاذا زدنا هذا الباقي الى المستويات من قبل معرفة جزء الشمس [illegible] قاعدته في الفصل التاسع من
المقالة الثالثة [illegible] بمجموع المستويات [illegible] كما ذكر قوله [illegible] المنكسف [illegible] الحضيض
اقول يعني [illegible] حضيض التدوير وذلك ان [illegible] في الاول [illegible] في [illegible] الحضيض [illegible] وفي الثاني
[illegible] في [illegible] الحضيض [illegible] قوله على بعد [illegible] من العقدة [illegible] اصابع اقول يعني في الخسوف الاول
وذلك لان حاصل العرض كان في وقته [illegible] من النهاية الشمالية على ما عرفت سابقا فبعد القمر عن
الذنب اذن في جنوب البروج [illegible] قوله وعلى بعد [illegible] من العقدة [illegible] اصابع اقول وذلك في الخسوف
الثاني لان حاصل العرض حينئذ [illegible] من النهاية الشمالية يعني بعد القمر عن عقدة الراس في شمال فلك
البروج كما ذكر قوله عرضه في الخسوف الاول [illegible] وفي الثاني [illegible] اقول وذلك لان نسبة الجيب
الاعظم الى جيب [illegible] عرض القمر [illegible] في الاول [illegible] في الثاني [illegible] المجهول بالشكل المغني
كما ذكر قوله وهو [illegible] قطر القمر اقول وذلك لان زيادة [illegible] في الاول على الثاني [illegible] ربع
اصابع [illegible] التي هي جميع [illegible] قوله نقطة [illegible] اقول وذلك
[illegible] التفاوت المذكور [illegible] قوله واذا [illegible] من عرض الخسوف الثاني [illegible] قطر

الظل ٦ مو اقول من المعلوم عندك ان مركز دايرة الظل وهي الكاسفة لصفحة القمر على منطقة البروج
ابدا وان الفصل المشترك بين المستديرة المنخسفة من صفحة القمر هو محيط دايرة الظل وان مركز
جرم القمر على الفلك المايل ابدا فاذن زيادة عرض القمر على نصف قطر دايرة الظل ونقصانه عنه انما
يكون بقدر البعد بين محيط دايرة الظل ومركز القمر كما في المنخسف في الخسوف الثاني اقل من نصف قطر القمر بمقدار القدر
اذن زايد على نصف قطر دايرة الظل ولان المنخسف من قطر القمر ثلث اصابع اعني ربعه بقي من محيط دايرة
الظل الى مركز جرم القمر ربع آخر فالعرض اذن زايد على نصف قطر دايرة الظل بربع قطر القمر وهو ح نه فاذا
نقصناه من العرض وهو ٥ كه بقي نصف قطر الظل ما ذكره قوله وكان نصف قطر الشمس ٦ مه اقول
يتبين ذلك في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة قوله فاذن اول تماس للنيرين انما يكون على بعد لحه
من مركزيهما اقول وذلك لانها مجموع نصفي قطريهما قوله فليكن آب من البروج وآد من المايل
متوازيين في الحس ههنا الى آخر الفصل اقول انا فرضنا البروج والمايل متوازيين ههنا في الحس لانا
نفرق بين هذا القدر من القسي وبين اوتارها فرضناها خطوطا مستقيمة ثم لما كانت زاوية ب آ د قريبة من
القايمة فرضناها قايمة وان كانت منفرجة في الحقيقة لان العقدة ليست في جهة د من المايل بل في جهة ح
اذ الشكل بحقيقته هكذا ثم لما فرضناها قايمة ومن المعلوم انها اذا
وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين وصير الداخلتين في
جهة معادلتين لقايمتين كان الخطان متوازيين فلهذا جعلنا آب وآد متوازيين
في الحس وايضا انما احوجنا ذلك لئلا يلزمه شنعة حيث يجعل العرض والعمود
[illegible] على المايل واحدا ويجعل بعد القمر عن العقدة في فلك المايل وفلك البروج واحدا في
الحس على ما تبين في الشكل الثاني من هذه المقالة وقوله ههنا اي في هذا الموضع القريب من العقدة
وقيل انا فرض كذلك لئلا يكون اختلاف الطول لجزء واحد بعينه في النصف الشرقي مخالفا لاختلاف
طوله في النصف الغربي بل يكون حكمه في النصفين واحدا اذ التفاوت قليل ثم ان بطلميوس بين ما ذكره حدود
كسوفات الشمس في طرفي العمارة الشمالي والجنوبي اما الطرف الجنوبي من العمارة فهي بلاد [illegible] التي
نهارها الاطول ١٣ ساعة وعرضها [illegible] واما الطرف الشمالي فهي مصب نهر البوريسثانس وبها يكون
الاطول ١٦ ساعة وعرضها مح ل فنظر الى اكثر ما يلحق القمر من اختلاف المنظر في العرض في البلاد الجنوبية

بعد

بعد الفاه اختلاف منظر الشمس فوجده ثمان دقايق في ناحية الشمال عن سمت الراس واكثر اختلاف
منظره في الطول نصف درجة وقت كون القمر في الجوزاء والاسد ووجد اكثر ما يحدث من اختلاف منظر القمر
في البلاد الشمالية ثمان وخمسين دقيقة في ناحية الجنوب عن سمت الراس واكثر اختلاف منظره في الطول
خمس عشرة دقيقة وقت كونه في العقرب والحوت وانما خص بالذكر في العمارة لانه من المعلوم ان موضع
الكوكب كلما كان ابعد عن سمت الراس كان اختلاف منظره اكثر فاذا اكثر ما يمكن ان يقع من اختلاف منظر العرض
نحو الشمال عن سمت الراس انما يكون في الاقليم الاول لان بعض منطقة البروج يقع عن سمت الراس نحو الشمال
فيكون القمر بعيدا عن موضعه نحو الشمال واكثر ما يقع من اختلاف منظر العرض نحو الجنوب عن سمت الراس
انما يكون في الاقليم السابع لغاية البعد عن سمت الراس ولا يقع في هذا الاقليم الى الاقليم الثالث اختلاف
العرض نحو الشمال عن منطقة المايل بل انما يقع نحو الجنوب عنها وبعد ذلك يحدث اختلاف منظر القمر الشمالي
ويزداد ذلك بحسب الامعان في جانب الجنوب الى طرف العمارة وغاية الزيادة تكون هنا كما مضى في الاقليم الاول
فلهذا استخرج غاية اختلاف العرض في وسط الاقليم الاول نحو الشمال عن سمت الراس وفي وسط السابع
نحو الجنوب عنها واما كيفية العمل فانه نظر بطريق الاستقراء في جدول زوايا مطالع دايرة البروج والافق
لوسط الاقليم الاول فلم يجد فيه ما يدل على غاية اختلاف منظر القمر في العرض الشمالي وكذلك في الطول الا
الزاوية الشرقية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الثانية من برج الاسد ومقدارها [illegible] وهي ايضا تمام
الزاوية الغربية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الثانية من برج الجوزاء وتمام ارتفاع كل واحد منهما
في البرجين جميعا [illegible] واختلاف المنظر في الارتفاع فكان نه [illegible] واختلاف منظر القمر [illegible]
جيب الاختلاف [illegible] وجيب الزاوية [illegible] وجيب تمامها ضربنا كل واحد منهما في جيب الاختلاف
فحصل للاول [illegible] وللثاني [illegible] وهو اختلاف منظر القمر في الطول
ثم نقصنا اختلاف منظر الشمس من [illegible] بقي سبع دقايق وهو اختلاف منظره في العرض في جانب الشمال
مقربا عما ذكره بدقيقة واحدة وايضا نظرنا في جدول الزوايا الموضوعة لوسط الاقليم السابع الى
جملة الزوايا فلم نجد منها ما يدل لنا على غاية اختلاف منظر القمر في العرض وكذلك في الطول الا الزاوية
الغربية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الرابعة من برج العقرب ومقدارها عه لب وهي تمام الزاوية
الشرقية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الرابعة من برج الحوت وتمام ارتفاعها في كل واحد منهما

الناعشر في ح فاحذنا به اختلاف منظر القمر في دايرة الارتفاع وقت كونه في حضيض التدوير كان يح
دقيقه واختلاف منظر الشمس ح جيب الاختلاف أو وجيب الزاوية ح و وجيب تمامها فضربنا كل
واحد منهما في جيب الاختلاف منحطا وخرج للاول سد قوسه سا نقصنا منه اختلاف منظر الشمس فبقي نح
دقيقه وهو اختلاف منظر القمر المعدل في العرض وخرج للثاني نو كط قوسه نو دقيقه وهو اختلاف
منظره في الطول وهو يزيد على ما ذكره دقيقه واحدة وذلك سهل عند الحساب ولنكن اوح من البروج ولتكن
من المايل وا القمر على ه و قطبا البروج ط ونرسم قوس طه ه فنقطة ه موضعه الحقيقي وقوس اه
عرضه ثم لتكن ه سمت الراس ونرسم قوس ه ح من عظيمه ولتكن قوس ه ا اختلاف منظر القمر في دايرة
الارتفاع ومقدارها في الوضع الاول لا دقيقه وفي الثاني سه دقيقه
ونرسم دايرة طب ونقطة ب موضع
القمر المرئي وقوس بت عرضه المرئي ثم
نرسم على قطب ط وبعد ط
قوس بك فهي شبيهة بقوس ط ح وقوس
ت ك كقوس كو وقوس ه اختلاف منظره
في الطول اعني قوس ك وان كان
ليس منها ونسبة ... وقرب دايرة
ا واحدهما من الاخرى وكذلك
قوس ه كا التي هي اختلاف منظر العرض كقوس ... عند
الحس ثم نفرض ب ت مركز دايرة الشمس و ح مركز دايرة القمر وهما متماسان فاقول ان قوس اد في كل واحد
من الوضعين معلوم لما عرفنا ان قوس ب ت نصف مجموع القطرين وقت كون القمر في الحضيض وقد تقدم انها
لـ ... كل قوس ... وحدث في البلاد الشمالية ح دقيقه فقوس ... الاد ونسبة ... الى ... كب
اك الى الواحد بالتقريب في المواضع القريبة من العقدة فيصير ... وان سبنا قوسا مثل القمر
في جدول عرض القمر يحصل بعده من العقدة لكن قوس ... دقيقه فيصير قوس ا د ... وهو بعد القمر
الحقيقي من العقدة وقت ما ما لنبوعه في البلدان الشمالية واما في الوضع الاخر فان اختلاف منظره
ح دقايق مايلا الى الشمال عن سمت الراس وفي الطول لا دقيقه فيصير قوس ب ت ... وقوس ... على النسبة
المذكورة اعني نسبة اك الى الواحد ... فقوس ... وهو بعد القمر من العقدة اذا كان في الجنوب عن فلك
البروج فاذا كان القمر في الشمال وبعده الحقيقي عن كل واحدة من العقدتين ... او كان في الجنوب وبعده
عن كل واحدة منهما ... فحينئذ يكون مماسا للشمس والكسوف في البلدان التي فرضنا ما بين المعمورة واما

قوله

قوله نسبة بعد القمر الى عرضه كنسبة اك الى الواحد بالتقريب فان الاصل في ذلك ان نسبة جيب البعد الى جيب
العرض كنسبة الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي ونسبة الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي الذي هو ه ونو
هي نسبة اك الى الواحد لكن صاحب الكتاب استعمل نسبة القسي عوضا عن الجيوب لقلة التفاوت بينهما في
هذا الموضع القريب من العقدة ثم قال ما معناه ويمكن في بعض الاوقات ان يقع الاجتماعات الوسطى على
بعد ... او على بعد ح ك من مركز التدوير عن كل واحدة من العقدتين وا القمر في غاية من اختلافه الناقص
والشمس على غاية من اختلافها الزايد ومجموعهما ... فاذا التقى القمر والشمس يكون قد قطعت الشمس الحركة
الوسطى في الزمان الذي بين الاجتماع الوسطى والحقيقي لد دقيقه لانها تقطع ... دقيقه في المدة التي يقطع
مركز التدوير ... وهي تقطع بهذه النسبة ثلث دقايق في المدة التي تقطع مركز التدوير ما قطعته الشمس
اولا اعني ... في مدة قطع القمر هذا المقدار اعني ... لا تقطع الشمس ما بعده فيصير بعد موضع الاتصال
الحقيقي من موضع الاتصال الوسطى ثلث درج فيجب ان يكون بعد موضع الاجتماع الحقيقي عن العقدة
الشمالية وهو منصرف عنها او بعده عن الجنوبية وهو ذاهب اليها ... او يكون بعده عن العقدة الجنوبية
وهو منصرف عنها او بعده عن الشمالية وهو ذاهب اليها ... لم يمكن حينئذ في البلدان المفروضة ان
يكون القمر على مماسة الشمس والكسوف هي وا علم انه قد يتفق ما ذكر النيريزي ولكن لا يمكن ان يجعل حد الكسوف
اذ لا يقع التماس بينهما وقت الاجتماع الحقيقي لان عرض القمر في هذا البعد ... في الشمال واختلاف منظره
نح دقيقه في الجنوب وا الفضل بينهما ... دقيقه وهي اكثر من مجموع نصفي القطرين الذي هو ... فليس
بينهما تماس في الحد المذكور وا اما عرض القمر في الحد الاخر فهو نط دقيقه في الجنوب ووقت كان اختلاف
منظره ثماني دقايق في الشمال وا الفضل بينهما ... دقيقه وهي ايضا اكثر من نصفي القطرين فليس بينهما
تماس على هذا الحد ايضا فلا يجب ان يكون مبدأ الكسوف ... ما ذكرنا ولا الاعتبار ... انا
قوله في حدود الخسوفات وا اما ... بعد ... عنها ... يكون اعظم الحدود على بعد ... من
الاعتراض ... انا هنا ان في فرضنا القمر في غاية اختلافه الناقص والشمس في غاية اختلافها الزايد
انا ان فرض على العكس اي يكون القمر في غاية اختلافه الزايد والشمس في غاية اختلافها الناقص حتى
يكون الاتصال الحقيقي الذي يقع على بعد ... او بعد ح ك قبل الاتصال الوسطى بثلث درج كان الخطب
هينا وكان فايدته انا اذا اخذنا حركات الاوساط من جدول الاجتماعات وعدلنا ذلك على الاتصال

الوسطى سيكون على بعد كما او اكثر علمنا ان في ذلك الاجتماع تكون النيران على بعد ربما اوجب كسف
من العقدة متناسبين لكن يرد عليه انه استخرج حد الكسوف على تقدير ان تكون القمر في البعد الاقرب ليكون
اختلاف المنظر في الغاية ونصف قطر القمر اعظم فلو فرضنا القمر في بعده الاوسط من التقدير لظهر النقصان
في اختلاف المنظر في مقدار نصف قطر القمر فلا يكون حد الكسوف ربما اوجب كسف بل اقل نعم لو ترك القمر
في البعد الاقرب وفرض غاية البعد بين موضعي الانصاف لبرّ مقدار غاية تعديل الشمس وزيادة ما تقطعه
الشمس في مدة قطع مركز القمر التدوير قدر غاية تعديل الشمس لزاد على ربما اوجب كسف لكما ذكره الشيخ في
الشفا وهو الحق كما ذكره ابو الريحان في قانونه بهذه العبارة وتصحيح هذا الباب اما في كسوف الشمس
فبان اخذ نصف قطر القمر في سفل تدويره ونضم اليه نصف قطر الشمس في موضعها من فلك اوجها ونزيد
على المبلغ اعظم اختلاف منظر العرض ونعرف البعد عن العقدة اذا كان هذا الجمل عرضًا للقمر ونزيد على
هذا البعد تعديل الشمس الاعظم مجموعًا اليه نصف سدسه وابلغ منه استقصاء ان يكون نسبة ما زاد على
تعديل الشمس الاعظم اليه كنسبة سير الشمس في موضعها من فلك الاوج الى سير القمر في موضعه من التدوير
واما في كسوف القمر فانا نزيد على البعد عن العقدة الذي يساوي عرضه مجموع نصف قطر الظل ونصف قطر
القمر في سفل التدوير اعظم تعاديل الشمس مزيدًا عليه اما نصف سدسه واما ما هو اشد استقصاء منه
انتهى كلامه واعترض بعض الافاضل على كلام بطليموس فان الحق ان كلامه مبنى على ان القمر في بعده الاوسط
ثم اعترض على نفسه بانه لو كان الامر كذلك لكان يجب ان يستعمل نصف قطر القمر على انه في البعد الاوسط
وليس كذلك بل استعمله على انه في الحضيض واجاب بانه انما فعل ذلك تنبيها على ان القدر تفاوت نصف قطر
القمر بالنسبة الى الموضعين وذلك لان البعد الاوسط للقمر يكون على بعد الثلث والربع من نصف الدور تقريبا
فيكون قطر القمر بهذا النسبة الى حكم نصف قطره في تدويره نصف قطر الشمس في تمام نصف القطرين الى ال
ونصف القطرين على تقدير انه يكون القمر في البعد الاقرب في حدّ والتفاوت بينهما خمسون ثانية تقريبا
البعد عن العقدة بحسب هذا القدر من العرض اقل من عشر دقائق وهذا المقدار قد الفتنا اليه
بطليموس قال والشيخ في مجسطي الشفا اخذ القمر في هذا العمل على انه في الحضيض فخرج حسابه
من موضعي الانصاف بن يد ونخرج حساب بطليموس حة والتفاوت بست وعشرين دقيقة وهذا الذي
باطل لانه حينئذ لا يكون ما ذكره الشيخ حد الكسوف واذ يمكن الكسوف على بعد اكثر من ذلك كما ذكرنا

انتهى

انتهى كلام هذا الفاضل وفيه نظر لانه لم يعتبر التفاوت الواقع بسبب اختلاف المنظر بحسب البعد الاوسط
والبعد الاقرب ثم انه قد يقع بين الحساب في حدود الكسوفات خلاف من جهتين احدهما من قبل عرض
القمر فانه عند بعضهم اقل مما هو عند بطليموس فاذا كان سائر الاسباب المذكورة كما هي عند بطليموس تخرج
حدود كسوفات النيرين عندهم اكثر مما هي عنده والجهة الاخرى من قبل ما يكون من الخلاف فيما يخرج من
مقادير اقطار النيرين في ابعاد متساوية من مركز الارض كالذي خرج للبتاني كما ذكر في زيجه الوجه الذي
حكم بسببه ان مقادير اقطار النيرين تخالف ما عليه بطليموس وقد يجب من ذلك متى كانت تلك المقادير اقل
مما هي عند بطليموس ومقدار العرض الاعظم على حاله ان تكون الابعاد المحدودة من العقدة اقل عندهم مما هي
عنده وذلك مما يستدعي فضل تامل في امر الخسوفات والكسوفات فانهم واما قوله في حدود الخسوفات
ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة ثمه فاشارة الى ما ذكر في اواخر هذا الفصل من ان نسبة نصف قطر
الظل الى نصف قطر القمر نسبة الضعف والثلث الاخماس تقريبا وبما في الفصل غنى عن الشرح **الفصل**
الخامس فيما بين الكسوفات من المدة قوله لما سلك في الفصل السابق سبيل التسهيل للحساب
من قبل الحركة وهو انه لا يحتاج بعد ذلك الى ان تعرض لحساب الخسوفات والكسوفات الا اذا كانت حركة
العرض عند الاتصالات في الحدود المذكورة اراد فيه سلوك ذلك السبيل من قبل المدة حتى لا يحتاج لطالب
الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية الى ان يتوخاها في كل المدد فاورد ما اراد في عدة مسائل **قوله**
يمكن عود الكسوف والخسوف في ستة اشهر **اقول** وهذه هي المسئلة الاولى ولكن لبيانها نجد مثل
القمر وآ ج ماثله والتوالي على ترتيب الحروف واخذ في
حدتي حدود الخسوفات او الكسوفات فيتم قوسا
يتم لح تمام القوس نحو النصف لا يمكن فيها القرب الى
الظل او الشمس بما يفصلها عن الخسوفات الكسوف
وفي ستة اشهر قمرية وسطية يكون سير القمر في
العرض بعد الادوار التامة اكثر من نصف الدور
وذلك لان سيره في الطول بعد الادوار التامة هو
سير الشمس الاوسط وسير العرض يزيد على سير الطول بسبب

آ ر آ لحم
الجوزهر وسيع

الشمس الاوسط في ستة اشهر قمرية وسطى وان كان انقص من نصف دايرة لانه بعد ح ج فان زيادة سير

العرض فيها على سير الطول اعني حركة الجوزهر قريب من تسعة اجزاء وذلك اكثر من ذلك النقصان.

باجزاء فاذا كان الاتصال الكسوفي الاول عند نقطة ح مثلا فان الثاني يكون بين نقطتي ا ء قريبا من

نقطة ا حيث نقص من اصغر حدود الخسوف واذا كان الاول مثلا بين نقطتي ح م فان الثاني يكون اما

على نقطة ا واما بين نقطتي ا ل واما بين نقطتي ا ء اقرب من نقطة ا ما يكون ان لو كان الخسوف الاول

على نفس العقدة اعني نقطة ح واما قوله وتمامها من القدر اكثر منه فقال بعض الفضلاء انه ليس فيه زيادة

نافعة واقول الفايدة فيه انه لما قال ان قوس سير العرض في ستة اشهر اعظم من القوس التي لا يمكن فيها

الكسوف والخسوف في الشمال او في الجنوب كان لقايل ان يقول يمكن ان يبلغ العظم الى حيث لو طبقنا

وسط احديها القوسين على الاخرى جاوز طرفا قوس سير العرض الحدين اللذين في الجهة الاخرى او

طبقنا على الحد وعلى الاول لا يمكن عود الكسوف ولا الخسوف في طرفي المدة ولا التماس وعلى الثاني

يكون الا التماس في الطرفين فلدفع هذا الوهم قال وتمام القوس التي امكن فيها الكسوف او الخسوف

اكبر من سير العرض في المدة اذ على هذا التقدير لا يمكن ان يصل طرفا قوس سير العرض الحد الاخر

فضلا عن المجاوزة **قوله** واما العود في خمسة اشهر من الطول فانما يكون مرة **اقول** وهذه من المسلمات

وفيها بان ان عود الخسوف في هذه المدة هل هو ممكن ام لا وانما يمكن لطول المدة ان يكون الشمس في سيرها

والقمر في بطوه واعلم ان الشمس اذا قربت من الاوج فان سيرها يكون ابطأ فحينئذ يكون القمر اسرع فلهذا يكون

الاشهر التامة القمرية الصيفية اكثر واذا كانت الشمس في الحضيض فان سيرها يكون اسرع فحينئذ القمر

ابطأ خصوصا اذا كان القمر بطيا فلهذا يكون الاشهر القمرية التامة في الشتاء اكثر هذا وان الحركة

الوسطى للنيرين حينما خمسة اشهر بعد الادوار التامة قد ك وكانت القمر فقط لكن حركة الشمس الوسطى

[illegible] فيها بسبب الاختلاف عن حصتي بعدها الاقرب في المدة [illegible] يعرف ذلك اذا نصفنا الوسط [illegible] نصفه

من نصف الدور وادخل الباقي في [illegible] الاعداد من جدول اختلاف الشمس فضعف ما حصل من التعديل

وهو [illegible] حتى يصير [illegible] وينقص حاصة القمر من سيره الوسط بسبب الاختلاف عن حصتي البعد الابعد

المدة [illegible] يعرف ذلك اذا نصفنا الحاصة وادخل نصفه في الاعداد من جدول تعاديل القمر واخذ ما

عاد له من الصف الرابع وهو [illegible] ضعف [illegible] واما فرضنا اختلاف وسط الشمس عن حصتي البعد الاقرب

على

محي الدين المغربي

على الثاني ولكون الشمس اسرع ما يكون وفرض حاصة القمر عن حصتي البعد الابعد كذلك لكون القمر ابطأ ما يكون

اذ المطلوب تحصيل الحركة في المدة العظمى ففي المدة الوسطى خمسة اشهر الشمس في سرعتها والقمر في بطوه

يحصل منها الاختلاف [illegible] ولان تعديل الشمس عن حصتي الحضيض [illegible] وكذا تعديل القمر عن

حصتي الابعد ففي كل واحد من طرفي المدة يقطع القمر نصف هذه الاجزاء وهو [illegible] اعني النصف في الطرف

الاول من المدة هو البعد بين الاتصال الحقيقي والاتصال الوسطي على التوالي وسير الشمس في مدة قطعه

هذا القدر اعني الى وقت الاتصال الوسطي نصف سدسه اعني [illegible] دقيقة واما في الطرف الثاني من المدة

فهو البعد بين الاتصال الوسطي والاتصال الحقيقي على التوالي وسير الشمس ايضا في مدة قطعه هذا القدر

اعني الى حين الاتصال الحقيقي نصف سدسه اعني [illegible] دقيقة اخرى مجموع نصفي السدسين او تعديل الشمس

في كل واحد من طرفي المدة [illegible] بمجموع تعديلها في الطرفين [illegible] الى [illegible] وصارت زيادة حركة

الشمس المختلفة على حركتها الوسطى في المدة [illegible] في كل واحد من طرفي المدة نصف ذلك اعني [illegible] ولان

وسطي النيرين فيما بين الاجتماعات والاستقبالات متساويان ووسط الشمس انقص عن حركتها المختلفة

بقدر [illegible] فوسط القمر يكون ايضا ناقصا عن حركته المختلفة بهذا المقدار ولان حركة العرض الوسطية

هي مجموع حركة الوسط وحركة العقدة فحركة العرض الوسطية ايضا ناقصة عن حركة العرض الحقيقية بهذا

المقدار لكن حركة العرض الوسطية في المدة المذكورة [illegible] فاذا زدنا عليه هذا المقدار اعني [illegible] بلغ

[illegible] وهو حركة العرض الحقيقية في مدة الخمسة الاشهر ولنعد لبيان ذلك دايرة الممثل والمايل

ومن المعلوم ان سير العرض في الخمسة الاشهر الوسطى اقل من نصف الدور اذ هو [illegible] فلتكن [illegible] نقطة

العقدة [illegible] مركز التدوير وقت الاستقبال الاول قم مركزه

وقت الاستقبال السادس كلاهما [illegible]

الاوسط وهذه الاشهر اذا كانت اشهرا

عظمى فان سير الشمس فيها عن حصتي

بعدها الاقرب في الفلك الخارج المركز

بتوسط نظير الاوج منها لكون الشمس

اسرع ما يكون كما مر والقمر في فلك تدويره

عن حسوى بعده الابعد بعد الادوار الثلاثة يتوسط فيها نقطة البعد الابعد فيها لكون القمر انما يكون
مكون القمر وقت الاستقبال الاوسط الاول الى توالي البروج من نقطة د بقدر [illegible] من التعديل
متوجها الى الذروة و البعد بينه وبين الذروة بقدر نصف فلك ه من الخاصة ملكى على [illegible] و يكون
نظير جزء الشمس الى خلاف توالى البروج بقدر [illegible] و لكن [illegible] و اذا السبب يكون القمر من نقطة الاستقبال
الحقيقى الى العقدة من نقطة [illegible] و لكن [illegible] ولان [illegible] الذى هو تعديل القمر معلوم من قبل بعده المعلوم
فى فلك تدويره من الذروة وكذلك [illegible] تعديل الشمس معلوم و [illegible] بالتقريب جزء من قوس [illegible] التى
مقدارها [illegible] ايضا يكون معلومة ومقدارها [illegible] دقيقة فقوس [illegible] التى من سطح الاستقبال
الاوسط والحقيقى معلومة واذا اتانا مركز التدوير على م وقت الاستقبال السادس الاوسط اعنى عند
تمام الاشهر الخمسة الوسطى يكون القمر قبل تعديله الناقص الى خلاف توالى البروج من نقطة م ملكى
على [illegible] فيكون نظير جزء الشمس من قبل تعديله الزائد الى العقدة من نقطة م ملكى [illegible] ولان السبق [illegible]
لنظير جزء الشمس عن نقطة الاستقبال الحقيقى يكون الى توالى البروج من نظير جزء الشمس ملكى على [illegible]
وكما علمت قبل ذلك يكون [illegible] ايضا [illegible] دقيقة [illegible] دقيقة ومجموع [illegible] مساويا
لمجموع [illegible] وكل واحد منهما [illegible] وللجميع [illegible] فقوس [illegible] فقوس [illegible] نقصنا [illegible]
[illegible] مجموع قوسى [illegible] وضعنا [illegible] متساويين وكانت قوسا [illegible]
كذلك [illegible] متساويين لكل واحدة منها [illegible] وايضا تبين فى الفصل السابق ان نصف
قطر القمر فى البعد الاقرب من التدوير [illegible] وان نصف قطر الظل على انه ضعفه وثلثة اخماسه [illegible]
مجموع نصفى القطرين [illegible] وذلك فى البعد الاقرب وايضا علم من الفصل الرابع عشر من المقالة
المتقدمة ان نصف قطر القمر فى البعد الابعد [illegible] ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة [illegible] ومجموعهما
[illegible] وذلك فى البعد الابعد والتفاوت بينه وبين مجموع نصفى القطرين فى البعد الاقرب [illegible] فاذا
نقصنا نصف هذا التفاوت [illegible] على [illegible] وهو مجموع نصفى القطرين فى البعد
الاوسط وانما استخرج نصفى القطرين فى البعد الاوسط لان بعد القمر عن الذروة فى كل واحد من الخسوفين
[illegible] من البعد الاوسط وظاهر انه اذا كان القمر فى البعد الاوسط وكان من العقدة على بعد
يكون عرضه [illegible] حصل التماس بين جرمه وبين دائرة الظل [illegible] من العرض [illegible] من البعد

لما سبق فى الفصل المتقدم ان نسبة البعد وهو المجهول الى العرض المفروض كنسبة [illegible] الى الواحد [illegible] القمر
[illegible] ما البعد اذن [illegible] تماس صفحة القمر ودائرة الظل فى كل واحد من العقدتين عند كون القمر فى
البعد الاوسط انما يكون على بعد [illegible] من العقدة واذا كان البعد اقل من ذلك وقع الخسوف لا محالة فكل
واحد من قوسى [illegible] اصغر من [illegible] بجزء [illegible] وثلثين ثانية [illegible] انه يمكن ان يقع فى طرفى خمسة اشهر
قمرية عظمى خسوفات وذلك ما اردناه ولان القمر اذا كان فى البعد الاقرب من التدوير يكون التماس على
بعد [illegible] من العقدة واذا نقصنا ضعف هذا القدر من نصف الدور بقى [illegible] القوس التى لا يمكن
فيها الخسوف وذلك اعظم من سير العرض فى مدة خمسة اشهر قمرية وسطى الذى هو [illegible] فلا يمكن وجود
الخسوف فى طرفى خمسة اشهر قمرية وسطى لان كلا من قوسى [illegible] يكون اعظم حينئذ من [illegible] فان
ان كان القمر فى البعد الاوسط او البعد الابعد كان عدم امكان العود اشد وابلغ واذا كانت الحال فى
خمسة اشهر وسطى على هذا المنوال فالحال كذلك فى خمسة اشهر قمرية صغرى فافهم ولان حركة العرض المعدلة فى
خمسة اشهر عظمى [illegible] اقل من نصف الدور باعظم من نصفها على القوس الغير الممكن فيها الخسوف اعنى على
[illegible] فظاهر انه لا يمكن العود الا فى نصف معين من الفلك المائل اما شمالى واما جنوبى حتى يكون القمر
فى احد الخسوفين منصرفا عن احدى العقدتين وفى الخسوف الاخر متوجها الى العقدة الاخرى [illegible]
ذلك ان يكون المنخسف من القمر فى كليهما اما الطرف الذى يلى الجنوب واما الطرف الذى يلى الشمال
والله اعلم بحقيقة الحال **قوله** واما العود فى سبعة اشهر فانما يكون منه الى آخره **اقول** وفيه
من المسائل الثالث وفيها ما ان عود الخسوف فيها هل هو ممكن فى هذه المدة ام لا ولان المدة فرضت صغرى
يجب ان يكون الشمس فى طرفى المدة عن حضيض الاوج على بعد متساو بين ليكون ابطأ ما يكون والقمر فى
طرفى المدة عن حضيض الحضيض فى فلك تدويره على بعد متساو بين ليكون اسرع ما يكون عكس ما ذكر
فى المسئلة المتقدمة لتحصيل المدة العظمى [illegible] وسط النيرين لسبعة اشهر وسطى [illegible] دقيقة
نصفه [illegible] تعديله الماخوذ من جدول اختلاف الشمس [illegible] ضعف التعديل [illegible] وهو قدر نقصان
حركة الشمس المختلفة عن حركتها الوسطى فى المدة و [illegible] الخاصة ايضا فى سبعة اشهر وسطى [illegible] نصفه
[illegible] نقصنا هذا النصف من نصف الدور [illegible] الاعداد من جدول تعاديل القمر [illegible]
ما بازائه فى المقالة [illegible] ضعفنا [illegible] مجموع الاختلافين اعنى [illegible] مدة التفاوت

في كل واحد من طرفي المدة نصف ذلك اعني ثمانية ثلث في مدة قطع القمر هذا القدر يسير الشمس نصف سدسه في كل
واحد من الطرفين وهو لو د فيصل ان اه مجموع نصفي السدسين في الطرفين لح يرد على اختلاف الشمس في
الطرفين وهو ت اذ كان في كل واحد من الطرفين لا نقصان حركة الشمس المختلفة عن حركتها الوسطى
في مدة سبعة اشهر صغرى ه ند وبهذا القدر ايضا ينقص حركة العرض الحقيقية في المدة عن حركة العرض
الوسطية وهي يحم آم درجة ت دقيقة فحركة العرض المعدلة في مدة سبعة اشهر صغرى ح م درجة نر
دقيقة ولان حركة العرض الوسطية في المدة اربعين نصف الدور فلنفرض في الشكل المتقدم قوس م ح
ا ا على ان نقطة م نقطة استقبال اوسط الاول سبعة اشهر صغرى ونقطة ت نقطة الاستقبال الثامن الذي
هو تمام الاشهر السبعة ولان الشمس في الاستقبال الاول متوجهة الى بعدها الابعد من الفلك الخارج المركز
فان نظيرجزؤها يكون من نقطة م موضع الاستقبال الاوسط الى توالي البروج بقدر ستة ولكن ب ولان
القمر يكون ذاهبا في الاستقبال الاول على ما وضعناه الى بعده الاقرب من فلك تدويره فانه يكون الى خلاف
توالي البروج من نقطة م بقدر تط ولكن م فيكون السبق لنظير جزء الشمس فاذا اخذ القمر في قطع قوس
ضد التي مقدارها ربع اعني الى حين الاتصال الحقيقي سارت الشمس نصف سدسها على التوالي اعني لح
دقيقة آل ثانية ولتكن ج موضع الاستقبال الحقيقي فقوس م ح لو د فيصل ان اه وقوس م ت تاج مجموعها
اعني ما بين الاتصال الوسطي والاتصال الحقيقي ب نزل وهو نقصان الحركة المختلفة للشمس عن حركتها
الوسطى في الطرف الاول من المدة ولان الشمس في الاستقبال الاخير منصرفة من الاوج فان نظير جزؤها
يكون من نقطة ت موضع الاستقبال الاوسط الى خلاف التوالي من قبل تعديلها الناقص ولتكن ف جزؤها
ولان القمر في هذا الاستقبال يكون منصرفا من بعده الاقرب التدويري فانه يكون الى توالي البروج من
نقطة ت من قبل تعديله الزايد ولتكن على ثمانية نقوس فيه مقدارها ايضا كما ان قوس صد في الطرف
الاول كان مقدارها ذلك فكانت الشمس قد قطعت نصف سدسها الى ان قطع القمر هذا القدر اعني الى حين
الاتصال الوسطي لموضع الاتصال الحقيقي الى نقطة آ من نقطة ت ولتكن ع فقوس فع لو د فيصل ان اه
ومجموع قوس ح ت ما بين الاتصالين الحقيقي والوسطي ب نزل وهو نقصان الحركة المختلفة للشمس عن حركتها
الوسطى في الطرف الاخير من المدة مجموع النقصانين في الطرفين ه ند وهو ايضا نقصان حركة العرض الحقيقية
عن حركة العرض الوسطية التي هي يحم آم ت بقي حركة العرض الحقيقية ح م ر من هنا وقد مر في المسئلة

سواء بم ثانية

المقدمة

المتقدمة ان القمر اذا كان في البعد الاوسط من فلك تدويره يحصل التماس على بعد آل عن كل واحدة من
العقدتين حتى يكون القوسان اللتان لا يمكن الخسوف فيهما فيما بين العقدتين ننزه فالقوسان اللتان لا يمكن الخسوف
فيهما ولا يكون في طرفيهما الا التماس في الجانب الآخر مام ننزه من الدور اعني ح م درجة فاذن لو فرضنا
انه قد حصل التماس عند نقطة ك في الطرف الاول من المدة وهي السبعة الاشهر الصغرى على بعد آل من العقدة
سيتحلنا قوس ماح اعظم من آل بعد فصل قوس لحح التي هي حركة العرض الحقيقية في المدة ومقدارها ح م ر
على ح م درجة ففي الطرف الاخير من المدة لا يمكن التماس بينهما واذا كان الامر على هذا النمط لم يمتنع الطرف
الاول الا التماس فكيف لو فرضنا انه وقع خسوف في الطرف الاول حتى يكون بعده عن عقدة ما اقل من آل اذ
يقع حينئذ قوس ماح اعظم مما كان على تقديرانه لم يكن عنده نقطة ك الا التماس واذا امتنع عود الخسوف في الاشهر
السبعة الصغرى لمحاذاة العرض حد الخسوف فيها فالحري ان يمتنع في المدة الوسطى وكذا في العظمى وذلك
كما مر قوله واما الكسوف الشمسي في المدة العظمى اعني ستة اشهر اقول وهذه هي المسئلة الرابعة وكما ذكر في
المسئلة الثانية ان عود الخسوف في مثل هذه المدة ممكن اراد ان يبين في هذه المسئلة ان عود الكسوف فيها
هل هو ممكن ام لا قوله قد تبين ان سير العرض فيها فقط اقول يعني قد تبين في المسئلة الثانية ان سير
العرض الحقيقي في ستة اشهر عظمى هو بهذا القدر وان مرضها اوسط حدود الكسوف والكسوف اقول
قد تبين في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان نصف قطر القمر في بعده الابعد من فلك تدويره
ح م دقيقة وفي الفصل المتقدم انه في البعد الاقرب من تدويره ح م فاذن هو في البعد الاوسط منه ح ل
ونصف قطر الشمس في جميع الابعاد على ما وضعه ح ل م فمجموع نصف قطر القمر في البعد الاوسط ونصف قطر
الشمس ح لـ ك فيكون هذا المقدار عرض حد الكسوف بحسب الامر الاوسط واما استخرج نصفي القطر
على انهما في البعد الاوسط لان الشمس في هذا عن حضيض الحضيض من فلكها الخارج المركز قريب من بعدها
الاوسط والقمر في فضله عن حضيض البعد الابعد من فلك تدويره قريبا من البعد الاوسط وذلك لتفصيل المدة
المطلع سبق قوله والبعد عن العقدة بحسب ح ت اقول وذلك لان نسبة العرض الى البعد كنسبة
الواحد الى ما آل كما وضع في الفصل المتقدم قوله فالقوسان اللتان لا يقع فيهما كسوف ح ل اقول وذلك
بنقصان ضعف ح ت عن نصف الدور قوله وهي اكبر من سير العرض بحسب اجزاء البعد بهذا القدر
اقول وذلك لان سير العرض الحقيقي في مدة ستة اشهر عظمى فقط كما مر والقوسان اللتان لا يمكن فيهما

الكسوف يسيرا لو فصل الثاني على الاول ح لا ولجميع عشر اجزاء منطقة الفلك المائل واشار الى ذلك بقوله
عشر اجزاء البعد **قوله** حصتها عشر اجزاء العرض ه مه **اقول** يعني اذا فرضنا ان البعد عن العقدة ح لا
يخرج العرض ه مه على النسب المذكورة اعني على ان نسبة العرض الى البعد عن العقدة كنسبة الواحد الى
اك بالتقريب **قوله** فظاهر ان عود الكسوف الى قوله او كليهما اكثر من ه مه **اقول** قد علمت فيما سلف ان
لاختلاف المنظر مدخلا في الكسوفات الشمسية خاصة ولما كان القمر الذي يمكن ان يقع فيها الكسوف
وهي يسيرا لو اعظم من نسبة العرض الحقيقي في خمسة اشهر قمرية وهو نط ه فمقدار ح لا الذي يزداد
العرض بسببه على ما هو عليه في حدود مقدرة مه فظاهر انه اذا اتفق ان يكون للقمر اختلاف منظر في
العرض بحيث يقرب القمر من فلك البروج اما في احد الجنوبين ويحصل ان يكون باكثر من ه مه او في كليهما وجب
ان يكون المجموع اكثر من ه مه لا اراد في مثلا ان كان في احدهما ح دقيقة كان في الآخر كذا او اكثر انجبر نقصان
نسبة العرض بذلك وامكن الكسوفان على بعد اكثر من د ت اما في احد الطرفين او في كليهما **قوله** وكان
حضيض الشمس في اوايل القوس **اقول** وذلك لان الاوج عند بطلميوس كما سبق في اوايل الجوزاء **قوله**
وقد ثبت ان القمر في ابطأ سيره يعني الشمس مجموع الاختلافين وهو ح مح **اقول** ثبت ذلك في المسئلة
الثالثة **قوله** وانا نسبة القمر هذه الاجزاء مع زيادة نصف سدسها عليها في يوم وساعتين وربع ساعة
اقول وذلك لان نصف سدس هذه الاجزاء اذا ضممنا ذلك الى مجموع الاختلافين حصل ه كد فقسمنا
ذلك على حركة الوسط ليوم وهي يج [illegible] فخرج [illegible] دقيقة من ساعة بالتقريب فاخذ [illegible] دقيقة ربع ساعة
للتسهيل **قوله** وكانت المدة الوسطى لخمسة اشهر قمرية [illegible] يوما [illegible] ساعة فيكون المدة المعنى لها قح يوما ح
ساعة **اقول** وذلك لان ايام شهر وسطي كط لا كه فاذا ضربناها في خمسة حصلت ايام خمسة اشهر
وسطية قمرية [illegible] يوما [illegible] ساعة [illegible] دقيقة فاذا زدنا [illegible] يوما وساعتين وربع ساعة على هذا الحاصل يبلغ
[illegible] دقيقة
المجموع قح يوما ح ساعة **قوله** ويعرض من ذلك ان يكون الى قوله لست ساعات **اقول** وذلك لانه قد يبقى
الى تمام قط يوما ست ساعات فانه كان الاجتماع العدلي في وقت انتصاف الليل كان الذي عند
الطلوع مثلا **قوله** كما لا نعد في موضع من المسكونة الى قوله ذاهبا الى الان في الاخير ممكنا
اقول بقي الكلام عليه بعيد ذلك **قوله** وظهر منه امتناع انكساف الطرف الجنوبي من الشمس [illegible]
في هذه المدة **اقول** يعني الطرف الذي يلي القطب الجنوبي وذلك لان العود لم يكن ممكنا **قوله** واما

اختلاف

اختلاف العرض الى جانب الجنوب الى آخره **اقول** قد تقرر فيما مر ان جهة اختلاف المنظر في العرض الخ
في الكسوفات هي جهة دائرة الارتفاع من سمت الرأس مارا على [illegible] طرف الخط الخارج من البصر المار بمركز جرم القمر المنتهي
الى فلك البروج اقرب دايما الى الافق من طرف الخط الخارج من مركز العالم كذلك فتارة يكون اختلاف المنظر
في العرض مقربا للقمر من منطقة البروج وتارة يكون مبعدا اياه عنها واختلاف المنظر في العرض المعتبر في باب
حدود الكسوفات هو الذي يقرب القمر من المنطقة ليكون حدا ممكنا للكسوف اكثر مما لو كان يقع في خط
الاستواء فاذا كانت الشمس في البروج الشمالية فان كان القمر في جانب الشمال من منطقة البروج كان
اختلاف المنظر في العرض مبعدا اياه عن المنطقة وان كان القمر في جانب الجنوب من المنطقة كان الاختلاف
مقربا اياه منها واذا كانت الشمس في البروج الجنوبية كان الامر بالعكس اي ان كان القمر حينئذ في شمال
المنطقة كان الاختلاف موجبا لقرب القمر من المنطقة وان كان في جنوبها كان الاختلاف موجبا لبعده عنها
وذلك لان سمت الرأس على شيء معدل النهار هناك واما في الآفاق المائلة فان كانت الشمس في زمان الكسوف
في البروج الجنوبية كان الامر على ما مر في الفلك المستقيم وان كانت في البروج الشمالية ووقع كسوف في جزء
من اجزاء هذا النصف فانه ان كان ميل ذلك الجزء الذي وقع فيه الكسوف اكثر من عرض البلد كان الامر كذلك
الا ان في ذلك الكسوف ايضا كما علمنا في الفلك المستقيم واوضح ما يمكن ذلك في الآفاق المائلة مما لم يبلغ
عرض البلد مقدار الميل الكلي وان كان ميل الجزء المذكور اقل من عرض البلد او كان عرض البلد اكثر
من الميل الكلي فكلما كان القمر في شمال منطقة البروج كان اختلاف المنظر في العرض موجبا لقربه من
المنطقة وكلما كان في جنوب المنطقة كان الاختلاف موجبا لبعده عنها سواء كان الكسوف في البروج الشمالية
او الجنوبية الا انه ان كان في البروج الشمالية كان اختلاف المنظر اقل وان كان في البروج الجنوبية كان
الاختلاف اكثر اذا كان البعد عن نصف النهار واحدا وانما قلنا ان اوضح ما يمكن ذلك في الآفاق المائلة
ما لم ان يبلغ عرض البلد مقدار الميل الكلي مع انه يمكن ان يزاد على هذا المقدار عرض القمر عند حد
الكسوف اتفاقا لانهم حيث يقولون لا تفاوت بين فلكي المائل والبروج في هذا الموضع القريب من العقدة
ولانه لا يكون للقمر في هذا الافق ان وقع الكسوف على مدار السرطان اختلاف في العرض معتد به واذا
تقرر ذلك فنقول لما كان الكسوفان المفروضان اولهما في برج السنبلة والثاني في برج الدلو والسنبلة
من البروج الشمالية والدلو من الجنوبية فيكون الاول في خط الاستواء ان فرضنا القمر فيهما نائيا عن البروج

كان اختلاف المنظر في هذا الكسوف مبعدا اياه عن المنطقة فلا يكون معتبرًا بل يحصل لانه يزداد العرض

مستمر من البعد عن العقدة لهذا الكسوف شي وَالمطلوب ان يزيد في البعد حتى يمتنع الكسوف على بعد

اكثر منها لعقده وفي الكسوف الثاني يكون الاختلاف مقربا اياه عنها وان فرض القمر جنوبيا كان الامر بالعكس

اى يكون اختلاف المنظر في الكسوف الاول مقربا وفي الثاني مبعدًا لان حكم اختلاف العرض الشمالي عن المايل

بالزيادة وَالنقصان في البروج الشمالية ضد حكمه في البروج الجنوبية وكذلك حكم اختلاف العرض الجنوبي

في احدهما عكس حكمه في الاخرى لمخالفتهما في الجهة عن سمت الراس هناك وهكذا ان كان احدهما موجبا

لازدياد العرض في الآفاق الشمالية كان هو بعينه موجبا لانتقاص العرض في الآفاق الجنوبية وبالعكس فظهر

من هذا ان قوله كان اختلاف منظر القمر بعد نقصان اختلاف منظر الشمس منه عند سكان خط الاستواء في

الوضع الاول ٤ كه وفي الوضع الثاني ٤ لد ليس بصواب لان احد الاختلافين لا محالة غير معتبر بل مضر في

المطلوب كما عرفت مع انه فرض كلا الاختلافين الى جانب الجنوب عن المايل وليس كذلك الا في الوضع الثاني

اللهم الا ان يكون المراد ان فضل اختلاف المنظر المعتبر على غير المعتبر وان كان الاول عند الغاية لكون

الاختلاف اكثر لقربه من الافق والثاني عند المتوسط لكونه اقل على تقدير كون القمر في شمال البروج ليس

بازيد من ٤ مه ولهذا ليس بوجد الكسوف ممكنا حينئذ ويستقيم الكلام لكنه غير مفهوم من اللفظ خصوصا وقد

صرح به بعضهم كالحكيم محيي الدين المغربي فانه قال ٤ كه ومجموعهما اقل من مه دقيقة وايضا قوله قبل ذلك كما

لا يجد في موضع من المسكونة الى قوله لا احدهما ولا كلاهما معًا ليس على ما ينبغي لان الوضع المسكون اما ان

يكون متجاوزًا عرضه مثل السنبلة اولا فان لم يكن مجاوزًا فالاعتراض كما مر في خط الاستواء مع انه لا

يكون للكسوفين الدولين اختلاف منظر في العرض الى جانب الشمال من المايل وان كان متجاوزًا وهو قد فرض

القمر جنوبيا عن فلك البروج كان اختلاف منظره جنوبيا عن المايل لا شماليا ومع ذلك غير معتبر بل مضر في

المقصود كما عرفت واما في مسكن يطلع نهاره اثني عشر ساعة ونصف فان عرضه يجاوز عن ميل السنبلة

فاذا فرض القمر جنوبيا عن منطقة البروج كان اختلاف منظره في العرض مبعدا اياه عن المنطقة في

الكسوفين فيكون غير معتبر واذا فرض القمر شماليا عنها كان الاختلاف واقعا في الجنوب من المايل

في الكسوفين ومقربا اياه من المنطقة ومانعا في البعد عن العقدة اما في الكسوف الاول فمقدار ما يوجب

زيادة ٤ كه في العرض واما في الثاني فمقدار ما يوجب زيادة ٤ كب في العرض ولما كان فضل الدوائر التي

لم يكن ممكنا الكسوف فيها وهي فسر لو على سيما العرض الحقيقي وهو منكسف ٠ هو ح لا وكان يوجب هذا الفضل

كما ذكران ساوت في العرض الحقيقي مقداره ٤ نه بسبب اختلاف المنظر في العرض المقرب في احد الجانب

او في كليهما ليزداد في كل واحد من الطرفين في البعد شي وكان مجموع ٤ كه ٤ كب في كلا الكسوفين اكثر

من ٤ مه امكن كونه في الاظلام الاول على طرف نصف الاشهر العظمى وقد تبين هذا الامكان في الاظلام

الاول بعد في الاظلام الاخر اولى وكلما كانت المساكن في الشمال اشد امعانا وليسهل تصور هذه المسئلة

مع مزيد تقرير لها على سبيل الاجمال نفرض دائرة في تقدير ح ولكن جزء الشمس من المايل نقطة د وجزء

القمر من المايل نقطة ط والاجتماع الذي في اول الشهور العظمى عند اقرب المقطين والاجتماع الذي عند

تمام الاشهر الخمسة العظمى نقطة ل ٤ مه من فلكيهما ونصل قطر لس من دوائر عظام وكما ذكرنا في الخسوف

فان طه ٤ مه معلوم وسقى مجموع ح طا معلومًا فاذا اثبت لنا الامر على ان اطحة الكسوف من عنده كان

نط الذي هو مقدار نصفي قطري النيرين معلومًا وكان طه الذي سيما القمر في العرض في الاشهر

الوسطى مزيدا عليه ما يجتمع من ضعف تعديل

كل واحد من الاجتماعين الاوسطين اذا ضم

اليه جزءًا من اثني عشر من ضعف بعد ما بين

القمر والشمس في وقت كل واحد من الاجتماعين

الاوسطين ايضا معلومًا سقى ح معلومًا

ولذلك يكون لس معلومًا لكن وجدنا ح

اعظم من ط نلس اعظم من ط فليكن فضل

ما منهما س مه معلوم والاجتماع الحقيقي

الذي على ر اذا كان هو الاجتماع المرئي لا يكون للقمر فيه اختلاف منظر

تا يا مسكن يمكن ان يكون للقمر فيه اختلاف منظر في العرض اذا القي منه اختلاف منظر الشمس في العرض ايضا

بقي اعظم من س مه فهناك يمكن ان يكون في طرف الاشهر الخمسة العظمى كسوفات للشمس وايضا فاذا كان

كل واحد من لس نط اعظم من نصفي قطري النيرين فاما مسكن يكون فيه للقمر اختلاف منظر في العرض

اذا القي منه اختلاف منظر الشمس لما اذا كان القمر على ط وجزء الشمس د فاعظم من فضل نط على نصف

كان الكسوفان فيها على طرف المدة اشد امكانا

قطرى النيرين واما اذا كان القمر على سمت جزء الشمس فانه اعظم من فصل ليس على نصفى القطرين فهنا لك ينكسف
الشمس فى طرف الاشهر الخمسة العظمى ايضا والآن بعد الشمس لا بعد فى فلكها الخارج المركز معلوم جزء من فلك
البروج وسير الشمس الاوسط فى الاشهر الخمسة الوسطى ايضا معلوم وسبق القمر فيها الاجتماع الاوسط الاول
وكذا سبق الشمس فى الاجتماع الاخير الاوسط معلومان من قبل موضع الشمس من فلكها الخارج المركز وموضع
القمر من فلك تدويره كما ذكرنا فيكون لذلك جزء الاجتماع الحقيقى الاول والاخير معلومين وازمان
ما بين الاجتماع الاوسط والحقيقى فى طرفى الاشهر الخمسة الوسطى معلومة فالايام والساعات للاشهر
العظمى معلومة هنا واذا فرضنا وقت الاجتماع الاول لاى بعد شئنا بالساعات من فلك نصف النهار
تبين لنا اى بعد يكون الاجتماع الاخير من فلك نصف النهار بالساعات فيكون اختلاف المنظر من قبل
الساعات والاجزاء من فلك البروج المفروضة معلوما اذا كان المسكن معلوم العرض وعلى ما ذكرنا فانه
يكون حيث النهار الاطول اثنا عشر ساعة ونصف لجزئى الشمس بعد من الاجتماعين اختلاف منظر فى العرض
للقمر اذا القى من كل واحد منهما اختلاف منظر الشمس كان مجموع الباقيين اعظم من زيادة ليس على نط
الذى هو مقدار نصفى قطرى النيرين فى بعديهما المفروضين من مركز الارض واعلم ان قولنا اقتداء
بطلميوس ان زيادة ليس على نط المساوى لنصف قطرى النيرين كزيادة مجموع ليس نط على قطرى
النيرين اذا كان كل واحد من نط ليس اعظم من نصف قطريهما ليس على الحقيقة كذلك لان الاجزاء
التى هى بعد عن العقدة حصتها من العرض اقل كما بين فى الشكل الخامس من ثالث الاكر ولسنا نبين ما
نعلو بين الحقيقة قد يحتى به وايضا من المعلوم ان سبق القمر فى جميع ازمان ما بين الاجتماع الاوسط
والحقيقى لا يكون واحدا ولكن هنا اذا كون القمر يقرب بعده الاوسط من فلك تدويره والشمس كذلك فى
فلكها الخارج المركز فلا يكون لذلك الاختلاف قدر يعتنى لان سيرى النيرين عن حقيقة البعد الاوسط قليل
الخلاف ولذلك يستعمل بطلميوس هنا السير الاوسط دون المختلف ويجب ايضا ان نعلم ان الذى
قلنا انه ممكن فى كسوف الشمس فانه عندنا فى المساكن الشمالية اذا كان القمر شماليا عن فلك البروج لكى
تقرب اختلاف المنظر فى العرض من الشمس واما اذا كان جنوبيا فان اختلاف المنظر يبعده عن الشمس
فلا يمكن ما ذكرنا من كسوفها الا فى مساكن لم يبلغ عرضها مقدار الميل الاعظم فانه فى تلك المساكن
اذا كان القمر فى البروج الشمالية جنوبيا عن فلك البروج وكان عرضه عن فلك البروج اقل من فضل

الميل

الميل الاعظم على عرض المسكن يقع اختلاف منظره فى العرض الى جانب الشمال من المائل معترضا ما بين
المنطقة وقد تبين انه يمكن ان يكون فى الاقليم الاول فقط فى الاشهر الخمسة العظمى كسوفان شمسيان
فانه فى المساكن الواغلة فى الشمال اشد امكانا لان اختلاف منظر العرض الواقع الى جنوب المائل
المقرب للقمر من منطقة البروج اذا كان شماليا يكون اكثر وذلك ما اردنا بيانه **قوله** واما الاقل الصغرى
لسبعة اشهر **اقول** ومعنى هذه المسئلة الثالثة وبيانها ان عود الكسوف فى هذه المدة هل هو ممكن ام لا
قوله وقد مر ان سير العرض فى صغرى مدديها يكون ربح مر **اقول** قد مر ذلك فى المسئلة الثانية
قوله والقوس العظمى بين حدى كسوفين الى قوله نصب يه **اقول** قد مر فى المسئلة المتقدمة ان القوس
التى امكن ان يقع فيها الكسوف هى سير لو فى الى تمام الدور هذا القدر **قوله** ونقصانه عن سير العرض
الى قوله من اجزاء العرض آكد **اقول** معنى ان نقصانه قوس نصب يه التى كسفها خط الكسوف فيه سير
العرض وهو [illegible] درجة [illegible] دقيقة والجميع اجزاء منطقة الفلك المائل فاذا فرضنا ان
البعد عن العقدة [illegible] عرض حصته منها القدر من البعد [illegible] من العرض فاذا على ان نسبة البعد عن
العقدة الى العرض المجهول كنسبة [illegible] الى الواحد وقد مر مرارا **قوله** فلما مر ان عود الكسوف الى قوله
او فيهما معا على هذا القدر **اقول** قد سبق مثل ذلك فى المسئلة المتقدمة وقد شرحناه **قوله** ولما كان
بطؤ الشمس الى قوله الى اواسط العقد **اقول** وذلك لما عرفت ان فى تحصيل المدة الصغرى يجب ان
يكون سير الشمس حين حضيض فلك خارجها على التساوى وكذا فلك القمر حين ذروة فلك ذروته
وان اوج الشمس عند بطلميوس فى اوايل الجوزاء **قوله** ويقدم ان اوج القمر **اقول** قد ابين ذلك فى المسئلة
الثانية **قوله** وهو انا نقطع مدة القوس مع زيادة نصف السدس دبوم وخمس ساعات **اقول** نصف
سدس [illegible] هو [illegible] مجموعهما [illegible] فاذا قسمنا هذا المبلغ على حركة القمر الوسطى اليوم هى [illegible] يوم
واربع ساعات [illegible] جزء من [illegible] ساعة فرضا خمس ساعات تقريبا **قوله** وكان المدة
الوسطى لسبعة اشهر [illegible] دونها [illegible] ساعة **اقول** وذلك من ضرب ايام شهر وسطى [illegible] فى سبعة
قوله فاذن المدة الصغرى لها تكون [illegible] يوما ونصف **اقول** وذلك نقصان يوم وخمس ساعات عن
المدة الوسطى **قوله** وظهر منه امكان خسوف الشمس مرتين فى هذه المدة **اقول** يعنى الطرف من الشمالى
الى القطب الجنوبى وذلك لانه تبين ان العود على تقديره يقع اختلاف منظر العرض الى جانب الشمال ليمكن

ولكن للشمس لما نت هذه المسئلة وتقربها الى الافهام فى الاجتماع الاول على نقطة ل من الشكل الذي أ د ذناه
فى المسئلة المتقدمة وفى الاجتماع الاخير الذي عند تمام الاشهر السبعة الصغرى على نقطة د لكون الشمس
فى الاجتماع الاول ذاهبا الى ح عند ه الذت وفى الاجتماع الاخير منصرفة من آ عند ط الى د والقمر خالى
عن ذلك البروج ويكون لذلك اختلاف المنظر فى العرض اذا كان الى جهة الجنوب يعرف القمر الى جهة من ذلك
البروج واذا شكلنا التمثيل المذكور ووضعنا ان بعد ح من ح هو حد الكسوف ساوى عرضه نصف قطر
النيرين فى ابعادهما المحدودة فى طرفى الاشهر السبعة الصغرى عن مركز الارض ويخرج لنا ا ط اعظم
من ح و ط لذلك يكون اعظم من لس و ذلك مما يوجبه مسير القمر من حيث بعده الاقرب فى فلك تدويره
على الشاوى ومسير الشمس من حيث بعدها الابعد فى فلكها الخارج المركز على الشاوى بحيث يكون
للقمر اختلاف منظر فى العرض اذا القى منه اختلاف منظر الشمس فى العرض ايضا كان الباقى اعظم من فضل
ط على لس اعنى على نصف قطرى النيرين فهناك يمكن ان يكون الشمس كسوفان فى طرفى الاشهر السبعة
الصغرى كما فى جزئيه ر د س و ما و رأها الى ما يلى الشمال وكذلك ان كان كل واحد من لس ط اعظم من
نصف القطرين ويكون للقمر اختلاف منظر فى العرض اذا القى منه اختلاف منظر الشمس فى العرض ايضا كان
الباقى اما اذا كان القمر على ح فاعظم من فضل لس على نصف القطرين واما ان كان على ط فاعظم من فضل
ط على نصف القطرين ايضا وحساب ذلك انه كان اوسط مسير النيرين فى الاشهر السبعة الوسطى معلوما
وهو ٣ ٣ درجة مه دقيقة واوسط مسير القمر فى العرض فيها معلوما وهو ٣ درجة ٣ دقيقة ضعف
تعديل الشمس لها اذ يدعليه جزء من اثنى عشر من ضعف بعد ما بين الشمس والقمر فى كل واحد من الاجتماعين
بلغ ه ته واذا القى هذا المبلغ من مسير القمر فى العرض فى الاشهر السبعة الوسطى كان الباقى فى الشكل
قوس ط ٢٠٨ درجة ٣ د دقيقة وهو مسير العرض الحقيقى للقمر فى الاشهر السبعة الصغرى و ح
اذا كان هو البعد الذي تماس فيه النيران فان ا ط يكون معلوما فخط عرض آ معلوم و ... ط على
نصف القطرين لذلك يكون معلوما لان ا ط اعظم من ح ولان ازمان مسير الشمس فى الاجتماع الاول معلوم
وكذلك ازمان مسير القمر فى الاجتماع الاخير فاذا نقص جميع ذلك من ازمان الاشهر السبعة الوسطى بقيت
ازمان الاشهر السبعة الصغرى معلومة وذلك مائتا يوم وخمسة ايام واثنا عشر ساعة وجزء الاجتماع الاول
فى الدلو وجزء الاجتماع الاخير فى السنبلة ولان الايام تزيد على التامة باثنى عشر ساعة فان الكسوف الاول

اذا كان عند الطالع كان الاخير عند الغارب مستجمع اختلاف المنظر فى العرض فى المسكن المفروض العرض
واما يجعل ط من الاجتماع الذى فى الدلو عند الطالع والآخر عند الغارب ليكون وسط السماء فى الوقتين
من البروج الجنوبية فيكون اختلاف المنظر فى العرض اكثر اذ لو جعل الامر بالعكس كان وسط السماء فيهما
من البروج الشمالية ويكون اختلاف المنظر فى العرض اقل وهذا ما اردنا بيانه **قوله** واما عود الكسوف فى
الشهر الواحد **اقول** وهذه هى المسئلة السادسة **قوله** ولو فرضنا اتفاق ما لا يمكن الى قوله من حيث
الكسوف مطلقا **اقول** قد علمت انه فى تحصيل المدة الصغرى وجب ان يفرض القمر من حيث البعد الاقرب واعلم
ان القمر كلما كان اقرب من الارض كان اختلاف منظره اكثر لكن مركز التدوير فى كل اجتماع يكون على اوج الخارج
فلا يمكن ان يفرض قريبا من الارض الا بان يكون فى حضيض التدوير لكنه اذا فرض هكذا كان منافيا لما اشترط
فى تحصيل المدة الصغرى فلذلك قال ولو فرضنا اتفاق ما لا يمكن وفسر بعضهم كون القمر فى اقرب القرب
كون مركز التدوير فى حضيض الخارج والقمر فى حضيض التدوير لكون الاستحالة والبناء فى شدة
بعد **قوله** ولكون البروج والساعة عظيمى الاختلاف العرضى **اقول** نعرف ذلك بالاستعمال وجدول
اختلاف منظر النيرين فى دائرة الارتفاع الذي ابتنى العمل عليه كما ذكر فى الفصل التاسع عشر من المقالة
المتقدمة على جدول نزول المطالع البروج ودائرة الارتفاع **قوله** وذلك ان سير وسط النيرين فى
الشهر الوسط كط لب و مسير الخاصة كه مط **اقول** نعرف ذلك من حد الشهور الملحق بجدول الاجتماعات
والاستقبالات المذكورة فى هذه المقالة ومنه ايضا نعرف ان مسير العرض الوسط للشهر وسطى لم كانى
بعد ذلك **قوله** والشمالية كانت ابطا ما يكون الى قوله من حيث الحضيض **اقول** قد مر طريق
تحصيل تعديلهما بحسب وسطهما من حيث الاوج وخاصته من حيث الحضيض فى التدوير مرارا
فلا حاجة الى التكرار **قوله** فيكون مسير الاول كط ه **اقول** يعنى ان مسير العرض الحقيقى فى المدة
الصغرى يكون بهذا القدر وذلك ستصل ان يكون لم **قوله** حصة من عرض القمر **اقول**
اذا فرضنا بعد آ قوس كط ه من العقدة كان حصته من العرض بالنسبة المذكورة مرارا وهى نسبة
الواحد الى القرب وان فرضنا قوس كط ه بحيث يتوسطها العقدة كان مجموع عرضيها
فى الطرفين نصف لما عرفت انه ليس بينه وبين الحقيقة فرق يعتد به **قوله** وكان عرض حد
الكسوف اذا كان القمر فى اقرب القرب او فضل عرض المنسير الاقل عليه اكثر **اقول** وذلك لانه قد مر فى

الفصل المتقدم ان اذا كان تماس النيرين من غير اعتبار اختلاف المنظر انما يمكن اذا كان العرض بقدر نصفي
قطريهما عند كون القمر في البعد الابعد الاقرب من فلك تدويره ونصف قطريهما [illegible] هو عرض حد الكسوف
في كل واحد من حدتي عقدة واحدة العرض حد الكسوف بحسب الشمالي والجنوبي انما يختلف بسبب اختلاف
المنظر ونحن قد قطعنا النظر عنه هنا واذا اضعفنا [illegible] او [illegible] الزوالي [illegible] هو مجموع عرض
حدي الكسوف فيما بين [illegible] مقدار [illegible] **قول** فاذن يجب ان يكون القمر عدم الاختلاف الى اخر الفصل
اقول في بيانه لكن خط ا ب من فلك البروج و [illegible] من المائل ولان اذا [illegible] تماس النيرين من غير
اعتبار اختلاف المنظر انما يمكن اذا كان القمر على بعد من كل واحدة من حدتي عقدة واحدة بمقتضى عرض
[illegible] فليكن كل واحد من [illegible] بمقدار ذلك البعد حتى يكون كلا من [illegible] بمقدار [illegible] بمقدار
حركة العرض الحقيقية في المدة الصغرى وهي [illegible] مجموع مقدار عرضيهما
[illegible] عمود [illegible] على [illegible] خطي [illegible]
فصل مجموع [illegible] على مجموع [illegible]
عرض حدي الكسوف فلو لم يكن في الاجتماع الاول [illegible] في جهة [illegible] الاختلاف
منظر في العرض يكون القمر على [illegible] وفي الثاني يكون على [illegible] يجب ان يكون اختلاف
المنظر في العرض المقرب اكثر من [illegible] حتى يمكن الكسوفان على طرفي المدة اذا وقع الفصل عليهما وان
كان في الاول والثاني اختلاف منظر في العرض الى جهة واحدة من المائل حتى يصير القمر عند الاجتماع الاول
[illegible] بسبب [illegible] اختلاف المنظر [illegible] عن منطقة البروج خارجا عما بين منطقتي المائل والبروج ولكن
على منطقة [illegible] على بعد [illegible] ولبعد [illegible] عن فلك البروج حتى اذا وصلنا [illegible] كان موازيا لخط [illegible] ويكون
عمود [illegible] مساويا لعمود [illegible] ويصير [illegible] حد الكسوف في هذا الطرف من العقدة فظاهر انه يقتضي
حد الكسوف الذي كان لولا اختلاف المنظر المبعد في هذا الطرف بقدر [illegible] فيكون حينئذ حركة
العرض الاول مقدار [illegible] على ان [illegible] مثل [illegible] من [illegible] عمود [illegible] على [illegible] عمود [illegible] على [illegible]
[illegible] الى ان [illegible] على [illegible] لكن [illegible] وذلك لان [illegible] موازيا [illegible] فيكون
زاويتا [illegible] الثنائي [illegible] احدهما داخلة والاخرى خارجة متساويتين وزاويتا [illegible] قائمتين
وضلع [illegible] كضلع [illegible] فيكون [illegible] فضل احد الاختلافين على الاخر وهو مساو لخط [illegible] الذي هو اكثر

لتواري

لتواري [illegible] فنعلم انه اذا كان الجهة الاختلافين في العرض الى جهة واحدة من المائل ولا بعد له كون احدهما
مبعدا اياه عن المنطقة [illegible] والاخر مقربا اياه عنها [illegible] يجب ان يكون فضل اختلاف المنظر المقرب على
المبعد اكثر من [illegible] الذي هو [illegible] حتى يمكن عود الكسوف واما اذا كان ذا الاختلافين الى جهتين من المائل فذلك
انما يمكن اذا كانت حدود فلك البروج في الوقتين من [illegible] الرأس [illegible] ويجب ان يكونا مقربين في الوقتين اياه
من المنطقة ليزداد في كل من حدي الكسوف [illegible] حتى يجب ان يكون مجموع الازديادين
اكثر من فضل سير العرض الحقيقي في المدة الصغرى على القوس المحدودة بالحدين [illegible] على [illegible] وكذا
نفرض مجموع الازديادين اولا مساويا لهذا الفصل [illegible] في طرف [illegible] بقدر [illegible] وفي الطرف الاخر بقدر [illegible]
[illegible] ثم اعادلان خطوط [illegible] متساوية [illegible] ونخرج من [illegible] عمود [illegible] على ا ب وكذلك
من [illegible] عمود [illegible] عمود [illegible] على [illegible] ويصير [illegible] مساويا [illegible] عرض حد الكسوف وكذلك [illegible]
عرض حد الكسوف ايضا في الجانب الاخر ومجموعهما [illegible] فان مجموع [illegible] هو [illegible] مجموع عرضيهما
في الطرفين [illegible] فضل مجموع هذين العرضين على مجموع العرضين الاولين [illegible] هو مجموع [illegible]
[illegible] فاذن يجب ان يكون اختلاف منظر العرض في احد الاجتماعين اكثر من [illegible] حتى يكون مجموع
الاختلافين اكثر من [illegible] والقوس المحدودة [illegible] الكسوف اكثر من [illegible] حتى اذا وقع فضل [illegible] القوس على
[illegible] على الطرفين امكن عود الكسوف في الشهر الاصغر كما لا يجد في موضع من المساكن [illegible] العروض [illegible]
مختلفتا اختلاف منظر في العرض القمر اذا انتقص منه اختلاف منظر الشمس في العرض [illegible] على [illegible] دقيقة
وان فرضنا القمر في القرب فاذن عود الكسوف على تقدير ان لا يكون للقمر في احد الاجتماعين اختلاف منظر في
العرض غير ممكن وذلك ظاهر [illegible] على تقدير ان يكون له اختلاف منظر العرض في الاجتماعين كاملا الى جهة
واحدة من المائل لان منطقة البروج على هذا التقدير يكون [illegible] عن سمت الرأس في كلا الوقتين الى جهة
واحدة فلا يجب له يكون احد الاختلافين مبعدا للقمر عن المنطقة فاذا الذي الاختلافين المبعد من الاختلافين [illegible]
[illegible] الاختلاف المقرب اصغر من جزء واحد [illegible] واما اذا كان اختلاف منظر العرض في الاجتماعين الى جهتين من
المائل فالعود غير ممكن ايضا في بلادنا الشمالية لانه ليس يكون للقمر اختلاف منظر في العرض الى جهة الشمال
في المساكن الشمالية اكثر مما يكون له في خط الاستواء واختلاف المنظر في العرض الى جهة الجنوب [illegible] يكون
لم اختلاف منظر القمر في العرض الى جانب الشمال اقل ما يكون في المساكن المعتبرة في الشمال اذا اخذنا اعظم

ما يكون من اختلاف المنظر في العرض في ابعد مسكن الى الشمال من خط الاستواء وثمانية عشر واحد وجميع الى اختلاف
المنظر في العرض الذي يكون للقمر في خط الاستواء الى الشمال لحكمه تكون دقيقة لم يبلغ مجموع ذلك زيادة ذلك
العرض التي هي اكثر على ضعف نصف قطر القمر الذي هو اقل واذا كانت للمال في طرفي العمارة مكذا مع اخذ اعظم
اختلاف منظر العرض الشمالي في احد الطرفين مع اعظم اختلاف منظر العرض الجنوبي في الطرف الاخر فاذلك
ممكن ان تعين في اوساط العمارة ولما قل اختلاف منظر العرض الشمالي فما يبلغ عرضه معدل الميل الاعظم
وانعداله فما يا منه ذلك وما قل اختلاف منظر العرض الجنوبي في المساكن التي امعانها في جانب القطب
الشمالي اقل واذا عرفت امتناع عود الكسوف في شهر واحد في المساكن الشمالية عن معدل النهار فلا تشتبه عليك
امتناع عوده فيه في المواضع الجنوبية عن معدل النهار لان الشمالية كالشمالية اما اذا فرض موضعان احدهما في
معدل النهار في النهاية الشمالية والاخرى في النهاية الجنوبية بحيث يفصل بينهما معدل النهار وكانت نعلم ان
اختلاف العرض في كل واحد من النهايتين يمكن ان يبلغ جزء واحدا فاذا فرضنا الاختلاف في حيزين مختلفين من
المائل مقربين اما من المنطقة في الاجتماعين ضاد المجموع ازيد من اكثر فامكن عود الكسوف في شهر واحد كما
اوردنا وههنا انت المسائل المودعة في الكتاب **فصل** واما عود الخسوف في استقبالين
متواليين فانه ممتنع ايضا وان كان قطر الظل اعظم من قطر الشمس [illegible] وذلك لان للحد الاعظم للخسوف اذا
منعقف يكون للحاصل [illegible] ما اقل من سبع العرض الاقل في الشهر الاصغر وهو كط دو ما ان ينخسف القمر
في استقبال وينكسف الشمس في الاجتماع الذي يتلوه او بالعكس ايضا ينكسف الشمس في اجتماع ما وينخسف القمر في
الاستقبال الذي يتلوه فممكن لان سبع القرية في العرض لنصف الشهر الاوسط خمسة عشر جزء وثلث زائد على نصف
الدور وهذه الزيادة تتوزع [illegible] بعضها بعد القمر عن العقدة في الاستقبال وبعضها بعد الشمس عن العقدة
الاخرى في الاجتماع وذلك بالمسيلا وسط ومما ذكرنا مقنع وكفاية للمتامل الذكي واعلم **الفصل**
السادس في صنعة الجداول قوله من بعد مقوم القمر عن العقدة **اقول** يعني انا نستخرج الجدول لمعرفة
من بعد مركز جرم القمر عن العقدة اي من حركة العرض الحقيقية مقادير اظلام الكسوفات ومقادير ازمانها
قوله في اوساط الاجتماعات المرئية والاستقبالات الحقيقية **اقول** انما اعتبر المرئية في الكسوفات و
الحقيقية في الخسوفات لان لاختلاف المنظر مدخلا في الكسوفات دون الخسوفات فوجب ان يعتبر ذلك
في تلك دون هذه **قوله** لكل واحد منهما اثنان **اقول** وذلك لان القمر اذا كان في البعد الابعد من فلك [illegible]

سعى

سعى لحد الكسوف واذا في البعد الاقرب منه زاد فيه فلذلك احتيج الى ان يوضع للكسوفات جدولان
وكذا الكلام في الخسوفات **قوله** اعني اصبعا واحدا **اقول** قد جرت العادة بان يقسم كل من سطحي النيرين
باثني عشر قسما متساويا ويسمى كل قسم منها اصبعا والمراد السطح دائرة عظمى على كل واحد من جرمي النيرين
من توهم سطح كرته مركز العالم يمر بمركز كل منهما وتقسيم كل من قطري النيرين باثني عشر جزءا يسمى كل
جزء منها ايضا اصبعا لكن الاول يقيد بالسطحية والثاني بالمطلقة **قوله** ولما كان قطر القمر في البعد الابعد اقل
[illegible] وهو حصة الاصبع الواحد **اقول** ولان قطر النيرين في هذا البعد متساويان فاذا كانا في العقدة معا
انكسف تمام جرم الشمس من غير زيادة ولا نقصان واذا كانا على بعد ما من العقدة فهما متماسان لا محالة
[illegible] الى المجهول كنسبة الواحد الى ما كما عرفت [illegible] مضروب المجهول [illegible] قطر الشمس [illegible] باثني
عشر اصبعا كانت فاذن نسبة اثني عشر عدد الاصابع الى [illegible] وهي البعد عن العقدة كنسبة الواحد
الى المجهول [illegible] المجهول نصف جزء وهو حصة الاصبع الواحدة في الكسوف الشمسي ولان ابتداء حركة
العرض حقيقية كانت او وسطية من النهاية الشمالية والبعد من العقدة عند التماس [illegible] موضع حركة العرض
الحقيقية من قدا الناقص [illegible] الى ما الزائد عليه [illegible] وذلك من حيث العقدة الراس موضع
من [illegible] الزائد على [illegible] الى [illegible] الناقص عنه [illegible] عكسها وضع في الصف الاول وذلك لكون
الكسوفان الواقعان في شمال المائل عند العقدتين احدهما عند الاخرى وكذلك الواقعان في جنوبه عندها
ولما جعل لنا [illegible] الاظلام باصبع اصبع وكانت الاصابع من حصة كل واحدة من العقدتين باثني عشر [illegible]
[illegible] الجدول الاول للشمس وهو الذي للبعد الابعد خمسة وعشرين سطرا في الطول زائدة على عدد
الاصابع بسطر واحد لان السطر الاول [illegible] التماس الاظلام **قوله** وفي الصف الرابع القدر الذي يسير
القمر من ابتدائه الى الوسط **اقول** يعني القوس التي يقطعها القمر بحركة فلكه المائل في الزمان الذي
من البدء الى الوسط وهو زمان الوقوع **قوله** او من الوسط الى الانجلاء **اقول** وذلك لنا [illegible]
في الجليل من النظر وحتى دقيقة **قوله** غير معدل بالحصة الى قوله في جميع الازمنة شي واحد **اقول**
لا شك ان الشمس تتحرك في الزمان الذي من وسط الكسوف الى البدء او الى الانجلاء قدرا ما [illegible] لذلك
مقدار الاصابع المظلمة وزمان الوقوع او الرجوع ان كان القمر ذاهبا الى العقدة ونقصان ان كان
منصرفا عنها وايضا فان اختلاف المنظر يختلف بسبب القرب من نصف النهار والبعد عنها ولان القمر

عقدة الذنب وأما عن جنوبيه

ليس يجب ان يكون بعده من نصف النهار في جميع زمان الكسوف شيا واحدا لانه يكون تارة في اوايل الكسوف ابعد
عنه وفي اواخره اقرب وتارة على العكس وذلك اذا لم يتفق ان يكون في وسط الكسوف على نصف النهار فاذن
اختلاف المنظر في جميع زمان الكسوف لا يبقى على حال لكنه قد تقطع النظر عن هذه الاشيا ويستصحب [illegible] منها
فيما بعد استصحابا ثابتا **قوله** والبعد المرئي عن العقدة كذا **اقول** وذلك مبني على النسب المذكورة مرارا اعني
نسبة [illegible] الى الواحد **قوله** فيمنا جدولنا الثاني في الطول سبعة وعشرين سطرا **اقول** انما قسم هذا
الجدول الثاني المشتمل على الذي للكسوفات الواقعة عند كون القمر في حضيض تدويره سبعة وعشرين
سطرا في الطول لان البعد في كل من جنبي العقدة هنا [illegible] موضع لذلك في جانب من العقدة ثلثة عشر سطرا
اثنا عشر من كل جانب لانصاف الاجزاء وواحد من كل جانب مما يلي العقدة لاجل ما زاد على [illegible] فصار سطور
هذا الجدول الطولية ثلثة وعشرين وزاد لاجل التماس سطرا اخر كما ذكرنا في الجدول الاول فصارت الجميع
سبعة وعشرين **قوله** وقد زادهما على الاصابع الاثني عشر [illegible] اصبع **اقول** قد علمت ان قطر
المنكسف وهو احد النيرين يجزأ باثني عشر اصبعا وعلم ان قطر الكاسف وهو اما القمر او دائرة الظل تختلف
بهذه الاقسام تارة يكون اصغر منه [illegible] كما في الكسوف الشمسي اذا كان القمر في البعد الابعد ولذلك لا يكون
مكث وتارة يكون قطر الكاسف اكثر من اثني عشر اصبعا من قطر المنكسف وذلك في الكسوف الشمسي اذا كان
القمر في حضيض التدوير [illegible] اصبع في كل واحد من جنبي العقدة لان القمر اذا قطع [illegible] في كل واحد
من جانبي العقدة من الاصابع الاثني عشر من صفحة الشمس بقي [illegible] دقيقة في كل جانب المقدار الذي فيه يكون جميع
جرمها مكثه في الظلام [illegible] الذي هو نصيب الاصبع الواحدة [illegible] دقيقة من اصبع
عن كل جانب [illegible] اصبعا ويقال لتلك الزيادة اصابع سير المكث والقوس التي يقطعها مركز القمر لاجل
الاصابع الزايدة زمان المكث [illegible] هذا القدر في الشمس لم يضع لها [illegible] كما وضع
للخسوف على ما يجي **قوله** من صفة المنظر هنالك [illegible] **اقول** وذلك لان نصف قطر القمر في البعد الابعد
[illegible] كما مر في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ونصف قطر دائرة الظل ضعفه وثلث اخماسه فهو
اذن [illegible] مجموعهما ما ذكر **قوله** والبعد عن العقدة [illegible] **اقول** وذلك بنا على النسبة المذكورة مرارا اعني
نسبة [illegible] الى الواحد **قوله** وعند المماسة في البعد الاقرب [illegible] والبعد عن العقدة [illegible] **اقول** قد مر
بيان ذلك في اواخر الفصل الرابع من هذه المقالة **قوله** فيما لكل واحد من جدولي القمر الى قوله لكل اصبع

من

من قطر القمر هنا يكون هذا القدر **اقول** قد مر في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان القمر
اذا كان في الذروة وكان بعده عن العقدة [illegible] من قطره نصفه اعني [illegible] اصابع لكن البعد
عند المماسة [illegible] جعلنا ان القمر اذا احد من حد الكسوف في الذهاب نحو العقدة فكل نصف جزء
مما يقطعه ينخسف منه اصبع فنصيب الاصبع الواحدة نصف جزء حتى اذا انتقص من البعد ست درج كان
القمر قد انخسف كله وبعد ذلك يكون اصابع سير المكث لانه قد بقي القمر بعد عرض صالح لان نصف قطر
دائرة الظل اعظم من نصف قطره ولان البعد في كل جانب من العقدة في البعد الابعد [illegible] وجعل
الاظلام [illegible] باصبع اصبع ونصيب الاصبع الواحدة نصف جزء وجب ان يوضع الجدول [illegible] في كل جانب
من العقدة احد وعشرون سطرا وبقي [illegible] في كل جانب [illegible] دقيقة [illegible] الباقيتين في جانبي العقدة
سطرين اخرين لما بهما فصار عدد السطور ثلثة واربعين ثم زاد سطرا اخر في اول الجدول لاجل
التماس كما عرفت في جدولي الشمس فصار الجميع خمسة واربعين هذا في الجدول الاول الذي بحسب
القمر في البعد الابعد واما في الجدول الثاني فوضع عدد السطور ايضا خمسة واربعين لان نصيب الاصبع
الواحدة هنا [illegible] دقيقة فاذا جعل التفاضل اصبع اصبع اعني [illegible] دقيقة من البعد ذهب من ست
لاحد وعشرين سطرا [illegible] في كل واحد من جنبي العقدة وبقي من ست في كل جانب [illegible] دقيقة فزاد
لما بقي من [illegible] في جانبي العقدة سطرين آخرين لما بهما ثم السطر الاخر للتماس على بعد [illegible] من العقدة
كان نصيب الاصبع الواحدة نصف جزء فاذن اذا كان التماس على ست [illegible] نصيب الاصبع الواحدة ما
ذكرنا اعني [illegible] دقيقة وذلك بالاربعة المتناسبة وانما لم يكن هذه النسبة محفوظة في الشمس حتى يكون
التفاضل اعني نصيب الاصبع الواحدة اكثر من نصف جزء عند كون القمر في البعد الاقرب لان نصف قطر
الكاسف والمنكسف هنا [illegible] احدهما للاخر حتى ان كلا منهما يعظم ويصغر بعظم صاحبه وصغره بخلاف
ما هنالك فان التفاوت يحدث في قطر الكاسف اعني القمر فقط والحاصل انه يحدث بسبب القمر قربه
في الكسوف تفاوتا في عدد الاصابع من الكاسف لا في نصيب اصابع المنكسف من البعد عن العقدة وفي
في عدد اصابع الكاسف وذلك ان صفحة الكاسف انما تعد بالاصابع الاثني عشر التي جزئت صفحة
المنكسف بها في البعد المفروض كما علمت لكن اصابع صفحة المنكسف في الكسوف بل آحادها لا تتعدد
الكاسف تغيرا بالزيادة فلا يعطاه نصيب مقداره [illegible] الآحاد اكثر مما كان اولا واذا كان الآحاد [illegible]

وفي الخسوف يحدث بعده وقربه تفاوتا في نصيب اصابع المنكسف من البعد من العقدة ٢ م

كان اصبا عامن البعد عن العقده بحالها واما في الخسوف فاصابع المنكسف بل آحادها ستغير الزيادة
وبحسبها نزدادانا صفحة الكاسف طلذلك سوى مقدار صفحة الكاسف شكل الاحاد على ما كان اولا
واذا صار الاحاد اعظم اعني الاصابع صار انصباعها لا محالة من البعد عن العقده اكبر قوله اي من
الوسط الى بدو الانجلا اقول وذلك لان القوس التي يقطعها القمر من المايل بسعة من بدو المكث وهو
وقت انعدام نوره بالكلية في الخسوفات الكلية ذوات المكث الى وقت توسط الخسوف مساوية
للتي يقطعها منه من وقت توسط الخسوف الى بدو الانجلا بالتقريب قوله واستخرجنا مقادير الزمنة
الى قوله وبينا وتاده في الحسن اقول معناه انا استخرجنا مقادير دقائق الوقوع او التراجع في الجداول
الاربعة ومقادير دقائق المكث او التراجع في حد دل الخسوف بطريق الخطوط المستقيمة كما سنح
الشكل الثالث والرابع لان القسي صغار جدا فلا فرق في الحس بينها وبين اوتارها واذا فرض الخطوط
مستقيمة فلا محالة تكون في سطح واحد بالشكل الثاني من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول قوله
ولكن لما انه اقول معناه بيان انه بين القسي الواقعة من المايل وفلك البروج بين نقطة التقاطع وبين الدائرة
القائمة على احدهما تفاوتا ما ولكنه ما لا يعتد به وذلك ان القمر اذا كان في احدى العقدتين جزء من
المايل وفلك البروج واحدا فاذا تحرك على العقده فاذا كان على ربع تام من العقدتين فالدائرة القائمة
على احدهما المارة بمركز القمر هي ايضا قائمة على الاخرى واذا لم يكن على بعد ربع فدائرة عرضه القائمة
على البروج بجعل البعد بين وبين العقده من المايل بين الطرفين الاول اكثر من البعدين موضعين
فلكا البروج وبين العقده ولهذا نخرج عمود ده اعني الدائرة العرضية فنبين آه وذلك لان زاوية ه
قائمة وآ ه اقل من ربع وكذلك ده فزاوية آ ده حادة بالشكل الرابع والعشرين من اوليات ما الاوس
وآب اعظم من آه بالشكل السابع منا وكذلك ايضا فآه اصغر من آد فاذا كان القمر على ب
ومركز الشمس في الاجتماع او دائرة الظل في الاستقبال على د فانا نعده الاتصال والحقيقة الاتصال
على ه وفي الاجتماع مثلا اذا كان القمر سيرا الى العقده فان القمر يكون سابقا للشمس وقت ما نعده
الاجتماع واذا كان منصرفا عن العقده فالشمس يكون سابقه وذلك السبق في هذا المثال ده قوله
ولو فرض ت مركز الشمس او الظل اقول لا يبقى تفاوت المنزلين في الحقيقة اذا ان يبين انه يقع
التفاوت ايضا بين زمان الاتصال الحقيقي وزمان وسط الخسوف وذلك ان اعظم ظلم الكسوفات

والخسوفات

والخسوفات فاقرب ابعاد ما بين مركزي الكاسف والمنكسف فاذا فرضنا مركز الظل او الشمس
على ب ومركز القمر على ء اذا فرضنا آب من البروج وآه من المايل حتى يكون ده من الدائرة القائمة
على المايل فتبين ان وسط الكسوف مثلا على ه والاجتماع المحسوب على ح فوسط الكسوف اما اذا
كان القمر ذاهبا الى العقده فبعد الاجتماع المحسوب واذا كان منصرفا عنها فقبله فان قيل كيف لا يكون
اعظم الظلم في الكسوفات وقت الاجتماع الصحيح المذكور اذ لا اعني حين ما يكون القوس الواصلة بين
المركزين عمودا على فلك البروج قلت لانا اذا اخذنا قوس آت من فلك البروج وآده من الفلك المايل
وت عمودا على آب ونخرج من ت عمود ده على اد ظهر ان القمر حين كونه على ء
ان كان منصرفا عن العقده او حين ما يصير اليها ان كان ذاهبا الى العقده
فان الشمس او مركز الظل يصير بين ات فيكون القوس الواصلة بين المركزين
عمودا على اد فيقع بين آ ء ولكن ده هو اصغر من ده وده اصغر من ده فقد تبين ان
اكثر ظلم الكسوفات حين صار القوس الواصلة بين المركزين عمودا على الفلك المايل وذلك
كما اردناه قوله لكن لما كانت مقادير هذا التفاوت الى قوله بما مر في باب الميل من المقالة
الاولى اقول معناه ما مر في الفصل الثالث عشر منها وتقريره ان ذلك قوسي ء ده ات ربعين
ولكون اه وه ات ح ونخرج دائرة عرض ء ه الى قطبي البروج ء وبعده وتفصل ح ه فهي اذن ربع
ذي قطاع ه آت نسبة جيب آه الربع الى جيب ده المجهول مؤلفة من نسبة جيب ح الربع الى جيب ح
المعلوم من قبل انه تمام آت المعلوم ومن نسبة جيب ت تمام
جيب ت الى جيب ربع الربع فاذا ضربنا احدى
النسبتين البسيطتين في الاخرى صارت نسبة
جيب آه الى جيب ه ز معلوم بجيب ه ز معلوم
تمام آه المساوي لآت معلوم فكذا ه ز فصل ما بينهما
عرض القمر
وكذلك ه ز وكان ه ز
معلوم وهو المطلوب ولا يخفى ان آه
هنا قائمة مقام ربع الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة هناك وه ز مقام ات تمام الميل هناك
وآح مقام ربع وح مقام طح ودت مقام وح ورتد مقام وت وايضا بالشكل المغني نسبة جيب تمام
ت الى جيب تمام آ كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام آ ه فبالاربعة المتناسبة يصير جيب تمام آ ه معلوما فيصير آه معلوما

فالفضل منه وهو آح معلوم وذلك ما اردنا ان نبين وقد استخرج ذلك الفضل بطلميوس المقرب
من النهاية للعرض اي للعرض كل خمس خمس دقايق وليس هذا موضع غاية الفضل لان الغاية عندما يكون
البعد متقاربة درجه وذلك لان ما بالاوسط بين في الشكل الرابع من المقالة الثالثة من كتابه في
الكرات ان نسب جيب مجموع ات آدالى جيب فضل ما بينهما اي هد كان بعد نقطة ت من نقطة آ نسبة
واحدة فاذن سهل هنا ان نعلم اعظم الاختلاف بين قوسيات ا ه وهو اذا كان مجموعات آ ربعا
اذ لا جيب اعظم من جيب الربع واذا استخرج ذلك فهو الى نحو من سبع دقايق واما في اوقات الكسوفات
فلا يزيد على دقيقتين ولنا ان نعلم ذلك ايضا من نسبة ما نضرب آ في نفسه ونسقط عنه مربع تد
المعلوم فناخذ جذر ما بقي فيكون ا ه معلوما وا د معلوم فنعلم التفاوت وذلك عند اوقات الكسوفات
قريب من دقيقتين ولا يبلغ جزءا من ستة عشر جزءا من ساعة مستوية ومن قصد ان يصحح الاجتماع او
الاستقبال بهذا النسب اشتغل بالاطالة عنه وايضا فلنا ان نقول انا القمر اذا كان على ح
ومركز الشمس والظل على ت فاذا الى ان نصيرا لقوس الواصلة بين مركزيهما عمودا على الفلك المايل
فالشمس تحرك ايضا من نقطة ت وكذلك مركز دايرة الظل فلا يكون العرض المحسوب حينئذ مساويا
للقوس التي يجب به الا ان ذلك التفاوت لو كان تصحيح هذا الباب لم يخرج له بالحساب لصغر المقدار
اقل شي يعتد به **قوله** لكن آ مركز الشمس او الظل **اقول** للخسوف اما ان يكون تاما او لا والثاني يشترك
فيه الكسوف وعلى الاول فاما ان يكون المكث وهو ان يبقى جرم المنكسف زمانا محسوسا مظلما
موجودا وذلك مختص بالخسوف او لم يكن المكث موجودا وذلك ايضا يشترك فيه وبطلميوس بين
كيفية استخراج دقايق الوقوع وهي بعينها دقايق التمام في هذا الشكل للقسمين المشترك فيهما الكسوف
والخسوف وبين في الشكل التالي كيفية استخراج دقايق الوقوع ودقايق المكث وهما بعينهما دقايق
تمام المكث ودقايق التمام للقسم المختص بالخسوف وانما لم يعتد دقايق المكث للكسوف مع انه
يمكن عندما يكون القمر في البعد الاقرب لقلته وعدم الاحساس به **قوله** فيكون ح موضع مركزه في
وسط الكسوف **اقول** وذلك لما عرفت ان وسط زمان الكسوفات والخسوفات اعني اعظم الظلم
حيث يكون الخط الواصل بين مركزي الكاسف والمنكسف عمودا على الفلك المايل **قوله** لتساوي
ات ا د وت ح د ح في الحس **اقول** وهذا دليل آخر على ان وسط الكسوف والخسوف هنا وذلك

لان مثلث آ د ت مساوي الساقين لكون كل من ضلعي ات ا د مقدر نصفي قطري الكاسف والمنكسف والشكل
الحادي عشر من ثالث الاصول فيقي ضلعي ا ح ه آ ح د زاويتا ت ت مساويتان بالشكل الخامس من اولى
الاصول وزاويتا ح قائمتان وضلع ا ح واحد من الاول مساو لضلع ات او ا د من الاخر فهما متساوية
الاضلاع الطابق بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول ايضا فضلعا ح ه ح د متساويان فح موضع
وسط الخسوف او الكسوف وانما قيد التساوي بقوله في الحس لان مقدار نصفي القطرين لا يبقى
على حاله في الابتداء والانتهاء بحسب الحقيقة لاختلافه بحسب الابعاد وكذا زمانا الوقوع والتراجع لا يكون
احدهما مساويا للآخر بالحقيقة وسيجي تحقيق ذلك لكن امثال هذه التفاوتات لا يكون بينه عند الحس
قوله ويكون ا ح اقصر خط الى قوله ولكن ذلك مثلا ثلث اصابع **اقول** اقصر الخطوط الخارجة من نقطة
الى خط محدود دلت هي على ما بين الذي يكون عمودا عليه وذلك بين عند من تصفح كتاب الاصول فا ح اقصر
من ات نصفي القطرين لكن آ احد المركزين اما الكاسف او المنكسف وح الاخر فظاهر ان المظلم من
المنكسف انما يكون مقدار فضل ات او ا د على ا ح فرضه ثلث اصابع اعني ربع قطر القمر لقلة استخراج
دقايق الوقوع لسايل الاصابع الى تمام الاصابع الاثنى عشر وطلبنا **قوله** فيكون حساب الجداول الاربعة
هكذا **اقول** للباب الذي عمله بطلميوس لاستخراج دقايق الوقوع بحسب ثلث اصابع من الجداول الآن
التي اوردها في هذا الفصل لضعفها منها للكسوف اثنان واثنان للخسوف جميعا المجسطي بطابقه وهو في
هذا الجدول لاجل الايعاد ومعود وصفوف سبعة اما الاول فللاوضاع الاربعة التي لكل منها جدول
نفرض نقطة آ من الشكل في الوضعين الاولين مركز الشمس ونقطة ح منه القمر وهو في البعد الابعد تارة
وفي البعد الاقرب ثم فرض نقطة آ في الوضعين الاخيرين مركز الظل وح القمر وهو في بعده تارة وفي اقربه
واما الثاني فلمقدارات نصفي القطرين في كل منها وقد عرفت كيف يكون كل واحد منها هذا المقدار
واما الثالث فلمربعات هذه كل منها واما الرابع فلمقدار ا ح في كل واحد من الاوضاع وقد علمت انه
نقصانه عن نصفي القطرين بالمقدار المظلم من قطر المنكسف وقد فرض في مثالنا ثلث اصابع اعني
ربع قطر المنكسف فاذا نقصنا ربع قطر المنكسف عن نصفي القطرين بقي مقدار ا ح في كل واحد منها
مثلا ربع قطر الشمس في ..ه نقصناه من مجموع نصف قطرها وقطر القمر في البعد وهو الاد بقي آ
كل وعلى هذا واما الخامس فلمربعات مقدار ا ح في كل منها واما السادس فلما يبقى في كل منها عن

مربعات بعد نقصان مربع اد منه وذلك لان مربعات سا وله مع اح د شكل العروس فاذا القينا
مربع اد من مربعات بقي لا محالة مربع د معلوما بعد ومعلوم في الجميع وهو الموضوع في الصف الباقي
وهو دقايق الوقوع ود دقايق التراجع هي بعينها الجميع وضعت على الترتيب في الجداول الاربعة
بازاء الاصابع وعليه بنا استخراج دقايق الوقوع او التراجع لسائر الاصابع الى تمام الاثني عشر
وذلك ما اردناه **قوله** ثم لكن لمعرفة دقايق المكث **اقول** قد علمت ان المكث مختص بالخسوف
موضع هذا الشكل لاستخراج دقايق المكث له بحسب الاصابع الزائدة على الاثني عشر ولان الخسوف
اذا كان ذا مكث كان له احوال خمسة بدو الخسوف وهو وقت تماس القمر دائرة الظل من خارج اولا
وتمامه وهو انعدام نوره بالكلية اعني وقت تماسهما من داخل اولا وهو اول المكث ايضا ووسطه وهو
اعظم الظلمة اعني حين ما يكون الخط الواصل بين مركزي القمر والظل عمودا على الفلك المائل كما مر وهو
وقت توسط المكث ايضا وبدو الانجلاء وهو وقت تماسهما من داخل ثانيا وهو آخر المكث ايضا وتمام
الانجلاء وهو وقت تماسهما من خارج ثانيا اورد الجميع في هذا الشكل على الترتيب **قوله** وظاهر ان
كل واحد الى قوله وهي حادة متساويين **اقول** ولنرسم لبيان ذلك دائرة الظل على مركز آ
وندير مما يلي القمر الطفا ايا ما غيرنا مركزها على مراكز ب ح د ه
نجم القمر في الاحوال الخمسة على الترتيب ونصل خطوط
آب آح آد آه آز ويحكم الشكل الحادي عشر من
ثالثة الاصول لو اخرجنا كل واحد من
خطوط آح آد آه الى محيط دائرة الظل مر بنقطة التماس و
يكون نصفي قطري دائرة الظل والباقي من ح د ه الى المحيط نصف
قطر القمر فاذن كل منهما مركب من نصف قطر القمر ومن خطي آح آه ويكون
فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر كل واحد من خطي آح آه فهما متساويان
فيكون آح مساويا لـ آه فزاويتا ح د ه متساويتان بالشكل الخامس من مثلثي آح د آه د وحادة زاوية
ح د متساويتان ولذلك زاويتا د القائمتان بضلع آد ... ولضلع آح آه من الاخر

فهما متساويا الاضلاع النظائر بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول ومحدة متساوية ولان كل
واحد من خطي آب آز مركب من نصف قطر الظل ونصف قطر القمر الشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول
فكان آب آز متساويين بالشكل الخامس وبين كما ذكرنا الآن تساوي ضلعي زد بت من مثلثي آدز آدب
فاذا القينا منهما خطي دح ده المتساويين بقي خطا حب هز متساويين وذلك ما اردناه **قوله** ولكن قدر
الانحطاط الى قوله فيصل آح عليه ربع قطره **اقول** ولنرسم لبيان ذلك عمود آد وهو في حكم دائرة
العرض على الاستقامة الى ان يخرج من دائرة الظل ونرسم على مركز ح منه جرم القمر مماسا لدائرة الظل
من خارج فلان الخسوف القمر عند توسط الخسوف ثم من حيث عشر اصبعا ما بين محيطه ومحيط دائرة
الظل عن الجهة الاقرب اعني مما يلي ح بقدر ثلث اصابع اعني ربع قطر القمر لكن من ز وبين محيطه مما يلي
ح نصف قطره وكذا بين ح ونقطة التماس فاذن خط زح بقدر قطر القمر وربع قطره فيصل آح على
آز بقدر قطر القمر وربع قطره لكن آت سا واح من قبل ان كلا منهما مركب من نصف قطر الظل
ونصف قطر القمر فيصل آت على آز ايضا بقدر قطر القمر وربع قطره ولان آح بقدر فضل نصف قطر
الظل على نصف قطر القمر كما مر اعني انه انقص من نصف قطر الظل بقدر نصف قطر القمر وآح ازيد على
نصف قطر الظل بقدر نصف قطر القمر فآز انقص من آح بقدر قطر القمر وكان آز انقص من آح
بقدر قطر القمر وربع قطره فآز ازيد من آز بقدر ربع قطر القمر وذلك ما اردناه **قوله** والخسافا
لبعد في القمر هكذا **اقول** كيفية وضع هذا الحساب في هذا الجدول على نسق ما سبق في نظيره
لاستخراج دقايق الوقوع فقط فلا تكاد يشتبه عليك هذا ان كنت مستحضرا لذلك ولسائر المقدمات
ويجب ان لا يخفى عليك ان دقايق الوقوع او التراجع في الكسوف وكذا في الخسوف ان لم يكن ذا مكث هي
من بدو الكسوف او الخسوف الى توسطهما او منه التوسط الى تمام الانجلاء وان كان الخسوف ذا مكث فهي
من بدو الخسوف الى بدو المكث او بدو الانجلاء الى اخره ولان اكثر دقايق الوقوع حيث يكون الخسوف
كليا بلا مكث كما هو ظاهر من الجدول وسببه ان الخسوف اذا كان كليا بلا مكث كان من بدو الخسوف
الى توسطه وهو دقايق الوقوع اكثر من قطر القمر بقوس من المايل واقعة بين محيط القمر ومحيط دائرة
الظل واذا حدث للقمر مكث ثم كانت دقايق الوقوع اكثر ايضا من قطر القمر بقوس من المايل لكن اقل من
القوس الاولى ولا تزال تتناقص تلك القوس الى ان تفنى عند حصول المكث على اكثر ما يمكن ان يكون وذلك

صنع

عند كون المائل مارا بمركز دائرة الظل فحينئذ كونه دقائق الوقوع بقدر قطر القمر فقط والجميع نجمع عند
المقام الثاني قوله ثم وضعنا جدولا لمعرفة حصص ما يليه ابعاد القمر اقول من المعلوم عندك ان مركز
التدوير في الاجتماعات والاستقبالات انما يكون على اوج فلك الخارج المركز لكن القمر ليس يلزم ان يكون
حينئذ في ذروة فلك التدوير او في حضيضه بل قد يكون فيهما وقد يكون في نقط اخرى غيرهما والجداول
الاربعة انما وضعت على تقدير كون القمر في ذروة التدوير تارة وفي حضيضه اخرى واستخرجت
المقادير المذكورة من دقائق الوقوع وبقاء المكث بحسب ذلك وايضا ان مجموع نصفي قطري الكاسف
والمنكسف يتعاظم بتقاربه من الارض ويتصاغر بتباعده منها بحسب الرؤية فلا محالة اذا كان القمر فيما بين
البعدين المتقابلين من فلك تدويره كان مجموع نصفي القطرين اعظم مما كان في البعد الابعد واصغر مما
كان في البعد الاقرب وبحسب ذلك تفاوتت المقادير المستخرجة في الجداول فلمعرفة حصص هذه
الابعاد من تلك المقادير اضاف الى الجداول الاربعة جدولا اخر استخرجه على النسق المذكور في
الصف السابع من جدول اختلافات مناظر النيرين في دائرة الارتفاع من المقالة المتقدمة بعينه الا
انه جعل الفواصل فيما بين درجست درج في ثلثة صفوف منها في الصف الاول من البعد الابعد
الى الاقرب في جهة حركة القمر والصف الاخر منتهيا كذلك في صفحة جهة حركة القمر من ستة ثم ثنتي عشر ثم ثمنية
نازلا بالعكس ووضع في الصف الثالث الدقائق والثواني التي تحصل كل مقدار من الاجزاء من الفضل الذي
هو التي الحصص منسوبا الى الفضل الاعظم وهو نظرا للتدوير على انه ستون دقيقة واما كيفية العمل بالجدول
فما تتم بقوم الخسوفات والكسوفات ويجيئ قوله ولما كان اعتبار الكسوفات الى قوله والقمر ليس
اقول المقادير المستخرجة في الجداول الاربعة انما خرجت باعتبار الاصابع المنكسفة المفروضة من القطر
دون الاصابع المنكسفة من السطح والناظر يريد ان يعرف كم انكسف من جرم الكسوف بالجمع صفحته
ستة اصبعا لا من قطره فاستخرج في الشكل الاتي من الخامس والسادس ان نسبة اصبع اصبع من القطر
اذا انكسف كم يكون من جرم المنكسف ووضع الجميع في جدول ذي ثلثة صفوف على ما ذكره
قوله واكتفينا باستخراج ذلك الى قوله على نسبة واحدة اقول يعني انا اكتفينا بذلك لان تعاظم
القطر وتعاظم الجرم تابع احدهما للاخر وكذلك تصاغر احدهما لتصاغر الاخر قوله وبنينا على ان
نسبة القطر الى المحيط الى قوله للتسهيل اقول يعني انا بنينا الامر في المطلوب الذي نحن بصدده

وهو

وهو معرفة ابعاض الاصابع المنكسفة من الجرم من الاصابع المنكسفة من القطر على ان نسبة المحيط الى القطر نسبة
ح ح ل الى الواحد لان هذه النسبة بالتقريب فيما بين نسبة الثلثة الامثال والسبع اعني نسبة ح ح
له الى الواحد تقريبا وبين نسبة الثلثة الامثال والعشرة الاجزاء من احد وسبعين جزءا وهي نسبة ح ح
كر الى الواحد تقريبا وذلك ان ارشميدس بين في مقالته في تكسير الدائرة ان محيط الدائرة اطول
من ثلثة امثال قطرها باقل من سبع القطر واكثر من عشرة اجزاء من احد وسبعين جزءا من القطر فهي
اذن فيما بين هاتين النسبتين وهي التي ذكرنا استعمالها قوله ويكون تحت تلك الاجزاء الكسوف … ك
والخسوف اقول يعني يكون تحت الاجزاء التي بازاء خط ب د وهو قطر المنكسف بهذا المقدار اما الكسوف
فلان نسبة ه م نصف قطر الشمس وهو في جميع الابعاد كذلك على ما وضعه الى ه يو وهو نصف قطر
القمر في البعد الاوسط كنسبة … التي حوى قطر الشمس الى المجهول وهو قطر القمر فيخرج قطر القمر بالاجزاء
التي بها قطر الشمس … تقريبا وهو وضعه … ففيه نظر واما الخسوف فلان نسبة … يوم
نصف قطر القمر في البعد الاوسط كنسبة … نصف قطر الظل هناك الى … التي هي قطر القمر بها
الى قطر الظل وهو المجهول فيخرج من الحساب موافقا لما ذكره وهي … قوله ويكون جميع … كو
اقول وذلك لان المنكسف من القطر في كل منهما فرضه ثلث اصابع وهي خط … في كل منهما ثلث
اصابع فاذا اضفناه الى نصف … في الكسوف بلغ … واذا اضفناه الى نصف … في الخسوف
بلغ … كو وكل من المبلغين مقدار خط … قوله ومحيط المنكسف فيهما … ومحيط الكاسف …
… اقول وذلك لان نسبة المحيط الى القطر كنسبة ح ح ل الى الواحد كما تقدم ولان قطر المنكسف
فيهما بقدر واحد وهو … خرج المحيط فيهما ايضا موافقا واما قطر الكاسف فلما كان مختلفا لاجل في
الكسوف … وفي الخسوف … خرج المحيط ايضا مختلفا قوله وتكسير المنكسف وكذلك قوله
وتكسير الكاسف اقول وذلك لان ارشميدس بين في مقالته في تكسير الدائرة على ان تكسير الدائرة
هو الحاصل من ضرب نصف قطره في نصف محيطه قوله وعمود … اقول انما كان … عمودا على
… لان مثلثي … متساويا الاضلاع النظائر فيكون زاويتا … متساويتين لزاوية …
ففي مثلثي … ضلعا … وزاوية … منهما متساوية لضلعي … وزاوية بينهما
فالمثلثان متساويا الاضلاع والزوايا النظائر فزاويتا … متساويتان فالعمود على … ط

قوله واذا قسمنا الفضل الى قوله وكذلك ء ت ه ت اقول لنعد لبيان ذلك مثلث ا ه ط مع
عمود ا ك من الشكلين فلان ضلع ا ط اعظم من ضلع ا ه تكون ط ك اعظم من ك ه لان مربع ا ط مساو لمربعي
ك ط ا ك ومربع ا ه مساو لمربعي ك ا ك ه فاذا القينا مربع ا ك المشترك يبقى مربع ط ك اعظم
من مربع ك ه فط ك اعظم من ك ه فنفصل من ك ط ك م
مساويا لك ه فط م هو الفضل بين ط ك ك ه والمطلوب ان نبين ان سطح ط ه في ط م كفضل مربع ا ط
على مربع ا ه برهانه ان مربع ط ك كمربعي ط م م ك وكضعف سطح ط م في م ك بالشكل الرابع من ثانية
الاصول لكن ضعف سطح ط م في م ك مع مربع ط م تساوي سطح ط ه في ط م لان سطح ط م في م ه تساوي
سطحيه في م ك وسطحه في ك ه بالشكل الاول من ثانية الاصول لكن م ك ك ه متساويان فسطح ط م في م ه
ضعف سطح ط م في م ك لكن سطح ط م في م ه مع مربع ط م تساوي سطح ط ه في ط م بالشكل الثالث من ثانية
الاصول فضعف سطح ط م م ك مع مربع ط م تساوي سطح ط ه في ط م فمربع ط ك اعظم من مربع م ك اعني ك ه
بسطح ط ه في ط م وايضا الفضل بين مربع ا ط اعني مربعي ط ك ا ك وبين مربع ا ه اعني مربعي ا ك ك ه بعد اسقاط
مربع ا ك المشترك هو الفضل بين مربعي ط ك ك ه لكن الفضل بين مربعي ط ك ك ه سطح ط ه في ط م فاذن الفضل
بين مربعي ا ط ا ه سطح ط ه في ط م وذلك ما اردناه وان السطح الذي هو الفضل بين مربعي ا ط ا ه معلوم وهو
مساو لسطح ط ه في ط م فاذا قسمنا السطح المعلوم اعني الفضل بين مربعي ا ط ا ه على خط ه ط الضلع المعلوم
من سطح ط ه في ط م خرج ط م الضلع الاخر معلوما وهو الفضل بين ضلعي ك ط ك ه فاذا انقصنا هذا الفضل من
خط ه ط المعلوم بقي خط ه م معلوما واذا [illegible] ط م على ه ك اعني م ه صار خط ك ط معلوما وهو المراد
قوله وكل واحد من ا ك ك ه اقول طريق معرفتها ان ننقص اما مربع ك ط من مربع نصف قطر الكاسف المعلوم
او مربع ه ك من مربع نصف قطر المنكسف المعلوم ليبقى مربع ا ك معلوما وكذلك خطا ا ك ك ه قوله
وتكسير مثلث ا ه ط اقول وذلك هو الحاصل من ضرب العمود المعلوم [illegible] في نصف القاعدة المعلوم ايضا
وهو [illegible] من علم المساحة ان تكسير المثلث المساوي الساقين يكون على هذا الوجه وهكذا القول في
تكسير مثلث ا ط ح قوله ولما كانا [illegible] على ان [illegible] الى قوله وكون قوس [illegible] اقول
وذلك لان نسبة ح الى ت كنسبة المجهول الى قطة وكذا نسبة ط [illegible] الذي هو ضعف [illegible] الى ت كنسبة
المجهول الى قطة وايضا ان نسبة ح الى ت كنسبة المجهول الى قطة وهكذا نسبة ط [illegible] الى [illegible] كنسبة المجهول

الى

الى قطة ولذا اصار [illegible] بالنسبة الى كل واحد من الدائرتين في الشكلين معلوما عرفنا القوس
المحيطة بينهما من قبل الجدول الموضوع للاوتار في المقالة الاولى قوله ولما كانت نسبة تكسير
الدائرة الى تكسير قطاعاتها كنسبة محيطها الى قسي القطاعات اقول وذلك لانه ذكر في الشكل
الاخير من سادسة الاصول ان نسبة القطاع الى القطاع كنسبة قوسيهما فاذن اذا جعلت الدائرة
قطاعات حصلت نسبة جميع الدائرة الى القطاع كنسبة جميع المحيط الى قوس القطاع قوله فيبقى
تكسير قطعة ا ه ح ك اقول وذلك لما تقدم آنفا ان تكسير مثلث ا ه ح في الكسوف [illegible] وفي الخسوف
[illegible] ان تكسير قطاع ا ه ح في الكسوف [illegible] وفي الخسوف [illegible] فاذن اذا نقصنا الاول
عن الثاني في كل واحد من الشكلين يبقى قطعة ا ه ح ك ما ذكر وهكذا اذا نقص تكسير مثلث ا ط ح
من قطعة ا ط [illegible] يبقى كتكسير قطعة ا ح [illegible] قوله وكان تكسير دائرة [illegible] هذه الاجزاء اقول
يعني الاجزاء التي بها قطر المنكسف اصبعا قوله صار تكسير قطعه [illegible] اقول تبين ذلك
بالاربعة المتناسبة وذلك ظاهر [illegible] صنعة الجداول [illegible] في استعلام [illegible]
المنكسف من صفحة النيرين [illegible] طريقة اخرى لطيفة [illegible] ان نذكرها وهي هذه
ولنعد صورة الشكل ونقول [illegible] مجموع نصف القطرين وخط [illegible] عرض القمر
[illegible] المنكسف من صفحة القمر [illegible] فنقول
انه معلوم برهانه ان خط ا ح عمود على [illegible] مربعي [illegible] ومربعا
[illegible] ضعف مربع [illegible] وضعف سطح
[illegible] ضعف مربع ا ح

[illegible] سطح [illegible] مساو لمربع ا ح [illegible] البيان سطح [illegible] مساو لمربع ا ح ايضا فنسبة [illegible]

الى دح كنسبة دة الى د ز وكنسبة ز الى دح فبالتركيب نسبة مجموع د ح الى دح كنسبة د ز الى ز اذ كل من خطوط د ح د ز د ح معلوم فيصير د ت معلومًا وهو سهم دايرة القمر ويبقى ت ه معلوما فسطح احدهما في الاخر اعني مربع اة لجذره اعني اة معلوم وايضا لما كان خط ها معلومًا ونسبته الى اة كنسبة جيب زاوية القاية الى جيب زاوية فيصير معلومة اعني قوس اة بما به محيط الدايرة ٣٦٠ جزاء وكذلك القول على معرفة زاوية ط اعني قوس اة وايضا لما كان اة اعني الجذر معلومًا وكذلك خط ة ا اعني عرض القمر فسطح احدهما في الاخر معلوما وهو قدر مساحة سطح اه ح ط وذلك ظاهر من علم المثلثات وايضا فان ارشميدس بين ان نسبة سطح كل دايرة الى مربع قطرها كنسبة احد عشر الى اربعة عشر ولما كان بينهما ثلثة اجزاء وهي من اربعة عشر سبع ونصف سبع فاذا نقصنا من مربع قطر كل واحد من القمر والظل سبعه ونصف سبعه بقي لنا مساحة دايرة كل واحد منهما معلومة وايضا فلان نسبة دايرة اه د الى قطاع اه د كنسبة محيط الدايرة الى قوس اه د ونسبة الاجزاء كنسبة الاضعاف فنسبة محيط الدايرة الى سدس قوس اه د اعني لث قوس ا د كنسبة دايرة اه د الى قطاع اه د التي هي كنسبة ستين جزءا الى ثلث قوس اه د فاذا ضربنا مساحة دايرة اه د في لث قوس اه د سقط ا بخرج لنا مساحة قطاع اه د معلومة وكذلك القول على مساحة قطاع اه ط فيصير معلومًا مجموعه مع قطاع اه د فاذا كان نقصنا منه مساحة سطح اه ح ط بقي لنا مساحة سطح اه د معلومة فاذا ضربنا هذه المساحة في ت وقسمنا المبلغ على مساحة سطح دايرة القمر خرج لنا مساحة السطح من صفحة القمر المقدار الذي به جميع صفحته ت اصبعا ولهذا الشكل اختلاف وقوع ثلثة وذلك ما اردنا **الفصل التاسع في تقويم للخسوفات قوله** نحصل خاصة القمر الى قوله فنعرف الازمنة الاربعة منها ومن ساعات الاستقبال **اقول** كيفية هذا العمل ان نعرف تاريخ الاستقبال الكاين في الليل وما في النهار وخاصة القمر في المقدمة باقل من ت درجه وخاصة القمر المعدلة وبعده المعدل من النهاية الشمالية ثم ندخل بها في البعد من النهاية الشمالية وهو عرضه المقوم الى جدول الخسوف القمري تارة لاكثر البعد وتارة لاقل البعد ونأخذ ما بازاء كل منهما من الاصابع ودقايق الوقوع ودقايق المكث ان كان له المكث ونعدلها بفضل ما بين السطرين بحسب الدقايق الزايدة على درج البعد ونحفظ كل واحد على حدته وما خذنا الفضل بين كل واحد منهما وبين نظيره الذي حصل من الجدول الاخر ونحفظه ثم ندخل بالخاصة المعدلة الى جدول دقايق الحصص

وما خذنا ما بازايها من الدقايق والثواني ونضربها في كل واحد من الفضلات المحفوظة ونقسم الحاصل من ضربنا على ستين وذلك لان نسبة الفضل بين البعد الابعد والبعد الاقرب وهو الذي فرض ستين دقيقة الى دقايق الحصص اعني الى الفضل بين البعد والابعاد المتوسطة التي هي ابعاد القمر من مركز العالم اذا كان فيما بين الذروة والحضيض كنسبة كل واحد من الفضلات المحفوظة الى المجهول وهو الخارج من كل واحد منها على نظيره الذي اخذناه من الجدول الاول حصل لنا الاصابع المعدلة وكذلك دقايق الوقوع والمكث المعدلة للابعاد المتوسطة وانما وجب ان نزاد على الجدول الاول لان الجدول الاول لاقل ما يمكن والثاني لاكثر ما يمكن وما بينهما يكون اكثر من الاول واقل من الثاني ففي الابعاد المتوسطة يجب ان نزاد الخارج على الجدول الاول ليبلغ المتوسطة ولما طلب القران كان في ذروة فلك تدويره كان العمل بالجدول الاول فقط وان كان في الحضيض كان العمل بالجدول الثاني فقط ثم ان اتفق ان يكون البعد من النهاية الشمالية في الجدول الثاني فقط فلا نحتاج الى ان نعدل لان الخسوف عند ذلك لا يكون له قدر يقع في درجة الاعتبار فضلا عما يلحقه من التعديل ومن البين ان ذلك انما يكون في السطور الثلثة الاولى او الثلثة الاخيرة وعلى التقدير اعني على تقدير وقوع البعد في الجدول الثاني فقط ادونه دون الاول فما حصل من الاصابع المطلقة اخذنا ما بازايها من الاصابع المساحية من جدول التكسير فما كان فهو ما ينكسف من جرم القمر بما به جميع صفحته ت اصبعا وما حصل من دقايق الوقوع والمكث زدنا عليه نصف سدسه وقسمنا كل واحد منهما على حركة القمر المختلفة لساعة وقد مر في الفصل الثالث من هذه المقالة كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة فما خرج من الساعات ودقايقها لكل واحد منهما نقصنا مجموع الساعات الحاصلة لدقايق الوقوع ودقايق المكث من تاريخ الاستقبال تارة ونزدنا عليه اخرى ليكون ما انتهى مبدا الخسوف وما زاد تمام الانجلاء وضعف تلك الساعات هو مدة زمان الخسوف وهكذا نقصنا الساعات الحاصلة لدقايق المكث وحدها عن تاريخ الا ستقبال تارة ونزدناها عليه مرة اخرى فما انتهى مبدا المكث وما زاد مبدا الانجلاء وضعفه كمدة زمان المكث وذلك لطول اسكندرية فاما غيرها من المساكن فيوخذ فضل ما بين طولها وطول البلد المفروض من النجوم ونضربه في اربع دقايق فما حصل ننقص من التاريخ ان كان البلد غربيا عن اسكندرية ونزاد عليه ان كان شرقيا حصل تاريخ الاستقبال للبلد المفروض وطول اسكندرية احد وستون درجة من جزاير الخالدات **قوله** ونقول انما زدنا على دقايق الوقوع الى قوله فضلا عن غيره **اقول** انه قد ظن ان الذي

من مبدأ الخسوف الى وسطه كالزمان الذى من وسطه الى آخره وليس الامر على ذلك الا اذا كان جزء الاستقبال
على حقيقة العقدة اذ لو كان عرض القمر في ابتدائه اكثر من عرضه في آخره كان الزمان الذى من المبدأ الى الوسط
اقل من الزمان الذى من الوسط الى الانتهاء وان كان عرضه في الابتداء اقل من عرضه في الانتهاء كان الزمان من
الابتداء الى الوسط اكثر من الوسط الى الانتهاء وذلك لان وسط الخسوف الذى يعتبره ويزاد على ساعاته
وينقص عنه انما يكون عند الاستقبال الحقيقي كما عرفت آنفا والاستقبال الحقيقي انما يكون اذا كان
على القوس القائمة على منطقة البروج ووسط الاظلام انما يكون اذا كان مركزه على القوس القائمة على الفلك
المائل كما بين في الشكل الثانى من هذه المقالة وقد عرفت ثم ان التفاوت بينهما بقدر قوس تحدث من ذلك
الشكل وكذلك حكم الكسوف بالنسبة الى العرض المرئي لان وسط الكسوف انما يعتبر عند الاجتماع المرئي
وحينئذ يكون مركز القمر على القوس القائمة على فلك البروج وقد عرفت ان وسط الاظلام ان يكون موضعه
وانما لو كان جزء الاستقبال على حقيقة العقدة لم يكن الزمانان ايضا متساويين لاختلاف سير النيرين في
تساوى الموضعين لكن ليس لسك السماء بين قدر بعده ولو فرضنا سيرهما السير الاوسط حتى يقع التفاوت
بين الزمانين كثيرا اذ ينقلب كل منهما مما كان من السرعة الى الحركة المتوسطة وبالعكس او من الحركة المتوسطة الى
البطوء وبالعكس مثلا اذا كان القمر في الزمان الاول على حركته المتوسطة وكذا الشمس ثم ينقلب القمر الى
البطوء والشمس الى السرعة في الزمان الثانى يكون الزمان الثانى لا محالة اكثر من الزمان الاول قوله وقد
وقد وجدناه اقول نعنى وجدنا بالطرق المذكورة من الاعمال والحساب قوله اذا كان الفضل من
خسوفيه بحسابه اقل وعندنا اكثر اقول وذلك لانه يبين ان قدر الزيادة على العودات التامة في الخسوف
الثانى اكثر من قدر النقصان عنها في الخسوف الاول وان ابرخس توهم ان الزيادة والنقصان متكافيان
فاذن الفضل على العودات في الخسوف الثانى عند بطلميوس اكثر منه عند ابرخس قوله واذا كان احدهما
في البعد الابعد والاخر في البعد الاقرب اقول الخسوف الاول كان قريبا من الذروة من فلك تدويره ناقصا
عن الوسط بسبب الاختلاف وانما والثانى كان قريبا من حضيض تدويره ناقصا ايضا عن الوسط لكن بقدر
تح مطولا ابرخس لم يعتبر هذين الاختلافين لعلمه فضل احدهما على الاخر وبنى الامر على انه لا اختلاف
قوله فوقع النقصان في العودات التامة المرضية بنصف وربع وثمن جزء اقول وهذا هو الفضل
بين الاختلافين الناقصين وذلك لانه يلزم ان يكون القمر قد زاد الى الموضع الذى كان فيه في الخسوف الاول

ومركز

ومركز القمر بعد بعد الى موضعه قوله فقد تبين ان الفضل فيما بين ذلك مما يبلغ جزء وخمس جزء
اقول وذلك لانه ذكر في الشكل الثالث من هذه المقالة انه اذا انخسف ربع قطر القمر من ثلث
اصابع كان عرضه وهو نط اذ هناك اما اذا كان القمر في البعد الابعد فبقدره مح لد واما اذا كان في
الحضيض فبقدره نه مح والبعد عن العقدة بحسب الاول ط كط وبحسب الثانى ى ك والتفاوت بينهما
اكد وهو جزء وخمس تقريبا قوله وهو في حسابه قدر الزيادة في العودات التامة اقول وذلك لان
بعد القمر عن الرأس في الخسوف الثانى بحسب حسابه يكون بقدر ط كط وبحسب الواقع يكون بقدر ى ك
قوله بل وضعت الزيادة على النقصان ثلث جزء تقريبا اقول وذلك لان النقصان عن العودات
التامة في الخسوف الاول تبين انه نصف وربع وثمن جزء والفضل عليها في الخسوف الثانى جزء وخمس جزء
ففضل الثانى على الاول خمس وخمس جزء اعنى ثلث جزء تقريبا قال بعض الافاضل وهاهنا بحث وهو انه قال
في الاول ان ابرخس ظن انهما كانا عديمى الاختلاف وحينئذ لا يكون عنده احدهما ناقصا فكيف يصح ان يقال
انه توهم انهما كانا وان قولنا ان بطلميوس راعى في ذلك كما هو عادته جانب الاحتياط فمقال والاظهر المذكور كان
يلزم ابرخس بنا على ذلك الظن ان يزيد في العودات التامة جزء وخمس جزء لكن لما علم بطلميوس ان الامر
في الواقع ليس على ذلك حسب على الحقيقة وبنى الامر على ان ابرخس لم يظن انهما عديمى الاختلاف فيلزم
ابرخس ان يزيد في العودات التامة ثلث جزء عدد لا عن طريقة الجدليين الى طريقة المحصلين والله اعلم

الفصل الثامن في تقويم الكسوفات

الى قوله فاحصل فهو ساعات الوقوع في
التاريخ اقول قد ذكرنا في صدر هذه المقالة ان الاجتماع على ثلثة انحاء احدها الاجتماع الوسطى والثانى
الاجتماع الحقيقي وقد سلف طرق معرفتهما كما حيث في الفصلين الثانى والثالث من هذه المقالة والثالث
الاجتماع المرئي وهو المعتبر في تقويم الكسوفات الشمسية فوجب لاجل ذلك معرفته وهى انما تتأتى من
قبل العلم بوقت الاجتماع الحقيقي يمكن ان نعلم اولا ان زمان الاجتماع المرئي ابدا اكثر بعدا عن نصف
النهار اذا اخذا لبعد لما انه ان كان الاجتماع بعد الزوال فالى جهة حركة معدل النهار واما ان كان قبل
الزوال فالى خلاف جهة حركتها ولهذا وجب ان نزاد التفاوت بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي على ساعات
بعد الحقيقي عن نصف النهار في جهة المشرق او في جهة المغرب ليحصل ساعات بعد الاجتماع المرئي عنه
ولهذا ايضا اذا اعتبر في كلا الوقتين اعنى قبل الزوال او بعده جهة حركة معدل النهار حتى انه

ان كان قبل الزوال ابتدي من نصف النهار الماضي وجب ان التفاوت بين الاجتماعين اما قبل الزوال
فنقص من وقت الاجتماع الحقيقي حتى يبقى وقت الاجتماع المرئي واما بعد الزوال فيزاد على وقت الاجتماع
الحقيقي حتى يحصل وقت الاجتماع الحقيقي حتى يحصل وقت الاجتماع المرئي ولنكن لبيان ما ذكرنا ا ب ج د
دايرة معدل النهار و ا ه ج د نصف النهار على ان آ سمت الراس و ج مقابله و ب د الافق على ان ب نقطة
الشرق و د نقطة المغرب ومن المعلوم ان اختلاف المنظر في الطول يجعل موضع القمر بحسب الرؤية
الى احدى نقطتي ب د اقرب من موضعه بحسب الحقيقة فاذا فرضنا
بعد الزوال موضع الاجتماع الحقيقي ولنسمه
درجة الكسوف في الجزء الاول
كان القمر بحسب الرؤية
احص منه ولنكن على
ح ويح اختلاف المنظر
في الطول في الجزء الاول
بحسب ساعات بعده عن
نصف النهار ولكن لنا مثلا في المرة
فيجب اذن ان يقطع القمر بحسب اعظم مما ك
الرؤية قوس ح ر الى التوالي مع نصف سدسها لحركة الشمس حتى يقع الاجتماع المرئي لكن التبدن ايضا
عن الحركة اليومية نقاربه واذا تحرك القمر من ح الى ر على التوالي فحين الاجتماع المرئي صار بعده عن نصف
النهار اكثر من لك الساعات بحيث تصير قوس ر آ في الجزء الثاني اعظم من قوس ح آ في الجزء الاول لان حركة
معدل النهار ازيد من حركة القمر على التوالي اضعافا مضاعفة ولنسم ر هاهنا درجة الكسوف في الجزء الثاني
ولان اختلاف المنظر بما يتقارب القمر من الارض فاختلاف المنظر في الطول في الجزء الثاني اعظم مما في الجزء
الاول فقوس ر ح الثاني اعظم من قوس ح ح الاول على ان نسبة فضل ر ح في الجزء الثاني الى ر ح في الجزء
الاول كنسبة فضل ر آ في الجزء الثاني الى ح آ في الجزء الاول فحصل لنا ايضا ان يقطع القمر فضل ر ح في الجزء
الثاني عليها في الجزء الاول مع نصف سدس الفضل حتى يقع الاجتماع المرئي واذا قطع هذا الفضل مع

نصف

نصف سدسه لم يبق بعده على نصف النهار سارة اخرى على حاله بسبب الحركة اليومية فلنسم ط في هذه المرة
درجة الكسوف في الجزء الثالث وبسبب ذلك تزداد قوس ر ح في هذه المرة عليها في الجزء الثاني لكن نسبة
فضل ر ح في هذه المرة عليها في الجزء الثاني الى فضل ر ح في الجزء الثاني عليها في الجزء الاول كنسبة فضل ط آ
في هذه المرة على ر آ في الجزء الثاني الى فضل ر آ في الجزء الثاني عليها في الجزء الاول وعلى هذا الى ان يبلغ الى
حد لا يكون لقوس ر ح منه فضل يعتد به على قوس ر ح في المرة التي قبله ولنكن ذلك الحد في مثالنا المرة
الرابعة فيما بين نقطة ي في المرة الرابعة من نقطة ح في المرة الاولى هو التفاوت بين الاجتماع الحقيقي والاجتماع
المرئي اعني ان لكل القوس مقدار حركة معدل النهار فيما بين الاجتماعين ثم لنفرض ح قبل الزوال موضع
الاجتماع الحقيقي وهو درجة الكسوف في المرة الاولى ويكون القمر الحقيقي لا محالة اقرب الى الافق منه ولكن
على ك ويكون القمر بحسب الرؤية الى التوالي عن الشمس في الاجتماع المرئي يكون قبل ذلك لا محالة بقدر ما كان
القمر يقطع قوس ك ط لان القمر هو الذي يلحق الشمس بحركته الثانية وعند قطع القمر قوس ك ط مع نصف سدسها
ليست درجة الكسوف ولا القمر بحركة المشرقية ساكنين فيها اذن يكون ان قبل رجوع القمر في المقطع اكثر بعدا
عن نقطة آ اذا ابتدي من آ الى ط اعني على خلاف جهة حركة معدل النهار ط اذا ابتدي من آ الى ب الى ج الى
د اعني من نصف النهار الماضي كان بعدها عن نصف النهار اقل ولنسم ط هاهنا درجة الكسوف في المرة الثانية
فعلى الاعتبار بكون اختلاف المنظر لدرجة الكسوف هاهنا اعظم فقوس ك ط الثانية اعظم من قوس ك ط
الاولى لكن نسبة فضل ك ط في المرة الثانية الى ك ط في المرة الاولى كنسبة فضل ك آ في المرة الثانية الى ك آ في المرة
كما كان بعد الزوال فيجب ان القمر كان يقطع هذا الفضل ايضا الى حين الاجتماع الحقيقي وعند ع
في قطع هذا الفضل يكون نقطة ط الى الافق اقرب ولنسمه هاهنا درجة الكسوف في المرة الثالثة وعند ذلك
يكون قوس ك ط اعظم مما في المرة الثانية لكن نسبة فضل ك ط في المرة الثالثة الى فضل ك ط في المرة الثانية
كنسبة فضل ك آ في المرة الثالثة الى فضل ك آ في المرة الثانية كما مر فيما بعد الزوال وعلى هذا الى حد لا يكون
بين ك ط منه ومنها في المرة التي قبله فضل يعتد به ولكن ذلك الحد في مثالنا المرة الرابعة فيما بين نقطة
ط في المرة الرابعة وهي موضع الاجتماع المرئي وبين نقطة ط في المرة الاولى وهي موضع الاجتماع الحقيقي
هو التفاوت بين الاجتماعين وتبين من ذلك ان الاجتماع الحقيقي ان كان قبل الزوال كان الاجتماع المرئي
متقدما عليه لو وقع اختلاف الطول الى توالي البروج وان كان بعد الزوال كان الامر بالعكس لو وقع

الاختلاف الى خلاف الزوال وهذه الحال وان كان يحتاج في نسبة السمت الى دائرة وسط سماء الرؤية لا
بالنسبة الى دائرة نصف النهار اى يقال ان الاجتماع الحقيقي ان كان في الربع الشرقي من دائرة وسط سماء
الرؤية كان المرئي متقدما عليه وان كان في الربع الغربي كان متأخرا عنه وقد ذكرنا هذا المعنى في صدر
هذه المقالة لكن لسهولة التصور اقمنا دائرة نصف النهار مقام دائرة وسط سماء الرؤية فاعلم واذا تصورت
هذه المقدمة فلنرجع الى الغرض ونقول اذا اردنا ان نعرف ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار
فطريقه ان نعرف زمان الاجتماع الحقيقي اكان بالنهار او في الليل وجزء البرج من العقدة بحسب
الحال المذكور ثم نأخذ ساعات بعد الاجتماع الحقيقي عن نصف النهار متقدمة كانت او متأخرة بالبلد
المفروض وندخل بالساعات الى جدول الزوايا للعرض المفروض وهو الجدول الموضوع في اخر المقالة
الثانية ونأخذ ما بازائها من البرج الذي فيه الكسوف من تمام ارتفاع درجة الكسوف في المرة الاولى
ومن الزاوية الحادثة بحسب الوقت المفروض ما قبل نصف النهار او بعده فنعدل كل واحد منهما بفضل ما
بين السطرين كما بينا في طريقه في فصل تقويم اختلاف المنظر من المقالة المتقدمة ان كان على ما ذكرنا
ثم نأخذ تمام الارتفاع اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع ونعدله بمقابل الحصص المأخوذة بنصف
الخاصة كما تقدم القول عليه هناك ولا يخفى انه انما يحتاج الى التعديل اذا لم يكن القمر على ذروة التدوير
او حضيضه واما اذا كان على احدهما فلا يحتاج اليه وايضا نعدل اختلاف منظره في دائرة الارتفاع
بنصف البعد المضعف ان كان محسوسا وذلك لانه تقدم في الفصل العاشر من المقالة الخامسة ان مركز تدوير
القمر في الاجتماعات الحقيقية يمكن ان يكون في البعد الابعد الاوج بقدر ضعف مجموع الاختلافين ونقص ما
يحصل لنا من اختلاف في دائرة الارتفاع اختلاف منظر الشمس المأخوذ بحسب تمام ارتفاع درجة الكسوف
ثم نضرب جيب الزاوية في جيب تمام الزاوية المأخوذة منحطا ونقوس الحاصل في جدول الجيب فيخرج بعد
اختلاف منظر القمر في الطول وقد تقدم جميع ذلك مستوفا في فصل تقويم اختلاف المنظر من المقالة
المتقدمة فنزيد عليها اي على اختلاف الطول نصف سدسه ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة
واحدة مستوية وقد عرفت كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة واحدة في الفصل الثالث من هذه
المقالة فما خرج من القسمة من الساعات وكسورها نزيده على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الاولى
يحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثانية لكنا نعلم كما مر في المقدمة ان نسبة فضل ساعات

بعد

بعد درجة الكسوف في المرة الثانية عليها في المرة الاولى الى كل ساعات بعدها في المرة الاولى كنسبة فضل اختلاف
منظر الطول في المرة الثانية عليه في المرة الاولى الى كل اختلاف المنظر في المرة الاولى والمجهول من الاربعة
المتناسبة فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية فهو معلوم والى هذا اشير في الكتاب بقوله
واحد من اختلاف الطول جزء على تلك النسبة فنزيد على هذا الفصل نصف سدسه ونقسم
المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة وما خرج من الساعات وكسورها نزيده على ساعات بعد درجة
الكسوف في المرة الثانية يحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة لكنا نعلم ايضا كما مر
في المقدمة ان نسبة فضل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة الى فضل ساعات بعدها
في المرة الثانية عليها في المرة الاولى كنسبة فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة عليه في المرة
الثانية الى فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية عليه في المرة الاولى ففضل اختلاف منظر
الطول في المرة الثالثة معلوم والى هذا اشير في الكتاب بقوله وان كان لذلك الجزء جزء محسوس على تلك
النسبة نزيده ايضا عليه فاذا استخرجنا حصته هذا الفصل مع نصف سدسه من الساعات وكسورها
وزدناها على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة يحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة حصل ساعات بعد درجة الكسوف ثم
في المرة الرابعة وهكذا نفعل الى ان ما يبلغ الى حد يساوي اختلاف منظر الطول فيه الاختلاف في المرة
التي قبله وقد فرضنا في المثال ان ذلك الحد في المرة الرابعة فساعات بعد نقطة ر او نقطة ح اعني
ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار معلومة وذلك ما اردنا بيانه وهذا المطلوب اعني معرفة
ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار طريق اخر وهو ان ندخل ساعات بعد درجة الكسوف
الحاصلة في المرة الثانية الى جدول الزوايا الموضوع في اخر المقالة الثانية ونأخذ ما بازائها من تمام
الارتفاع والزاوية الحادثة في ذلك الوقت ونعرف منها اختلاف منظر الطول كما عرفنا في المرة الاولى
ولا محالة يكون الاختلاف في هذه المرة ازيد مما في المرة الاولى فنخرج حصته بعد زيادة نصف سدسه
عليه من الساعات وكسورها في هذه المرة ازيد مما في المرة الاولى فاذا زدناها على ساعات بعد
درجة الكسوف في المرة الاولى يحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة ثم نفعل بساعات
بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة مثل ما فعلنا بساعات بعد درجة الكسوف في كل من المرتين
المتقدمتين يحصل اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة ولا محالة يكون ازيد مما في الوقتين المتقدمين

فاذا استخرجنا بعد زيادة نصف سدسه عليه حصته من الساعات وكسورها وزدناها على ساعات
البعد في المدة الاولى حصل لنا ساعات بعد درجة الكسوف في المدة الرابعة وهكذا الى حيث شاء
اختلاف منظر الطول في ذلك المدة الاختلاف في المدة التي تليه وهناك كون موضع الاجتماع
المرئي والى هذا اشير في الكتاب بقوله الذي يجب ان يخرج من الجدول والحساب لو حصلنا
بساعات بعد الاجتماع المرئي وجزء مع ثانية بالتقريب يعني ساعات بعد درجة الكسوف المرئية
في المدة الثانية على ما ذكرنا واذا حصل لنا باحد الطريقين ساعات ما بين الاجتماعين الحقيقي والمرئي
تستخرج حصة تلك الساعات من حركات القمر طولا وعرضا وخاصة وننظر فان كان اختلاف المنظر
في الطول المعدل اعني الاختلاف الذي حصل في المدة الرابعة في شاملنا الى توالي البروج وذلك انما يكون
اذا كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الطالع وبين الدائرة المارة بقطبي البروج والافق اعني دائرة وسط
سماء الرؤية كما سبق مرارا نقصنا الحركات المستخرجة لساعات ما بين الاجتماعين عن نظايرها التي
كانت عند الاجتماع الحقيقي ليحصل لنا مواضع القمر في الطول والعرض والخاصة وقت الاجتماع
المرئي وان كان اختلاف المنظر في الطول المعدل الى خلاف توالي البروج وذلك انما يكون اذا كان
الاجتماع الحقيقي فيما بين الغارب والدائرة المذكورة كما سبق ايضا مرارا زدنا الحركات المستخرجة
على نظايرها التي كانت لنا عند الاجتماع الحقيقي ليحصل لنا مواضع القمر الثلث وقت الاجتماع المرئي
ثم نأخذ ساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار من جدول الزوايا الموضوع في اخر المقالة الثانية
تمام ارتفاع درجة الكسوف والزاوية الحادثة في ذلك الوقت ونعرف من تمام الارتفاع اختلاف منظر
الشمس وكذا اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع ونعدل اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع
بنصف خاصة ان كان ما بين البعدين المتناظرين من فلك التدوير وبنصف بعد المضعف ايضا ان
كان محسوسا كما مر وننقص من اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع اختلاف منظر الشمس ونضرب
جيب الباقي في جيب الزاوية المأخوذة منحطا ونقوس الحاصل في جدول الجيب فما خرج فهو اختلاف
منظر القمر في العرض كما عرفت في المقالة المتقدمة ثم نضرب اختلاف منظر العرض في اثني عشر ليحصل
حصته من البعد عن العقدة ولكن ليكن هذا الخط اخ من فلك البروج ود من الفلك المائل وت
احدى العقدتين وح سمت الراس جنوبيا عن المائل وشماليا ولكن ح مركز القمر على الفلك المائل

وقت

وقت الاجتماع المرئي تارة في الشمال من فلك البروج وتارة في الجنوب عنها حتى يكون اختلاف منظر
العرض في الوضعين مقتربا للقمر عن منطقة البروج وفي الاخر بعيدا ايا عنها ونرسم
دايرة ارتفاع ح ي ط قطعا هو ان ح ط اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع وان
ك مركز القمر بحسب الرؤية ونخرج من ك
عمود ك ل على اخ ومن ط ط م موازيا لاخ ومن م عمود م ن
على اخ فظل اعني م ن عرضه المرئي وك ل عرضه لوسط الاجتماع
المرئي اي اذا اخرجنا دايرة عرض من موضع القمر المرئي في وسط الاجتماع
المرئي كان الواقع منها بين منطقتي المائل والبروج مقدر ك ل فقط
اختلاف منظر العرض ولان مثلثي ك ل م ط ك مشابهان فنسبة ك ل الى ك ط اعني اثني عشر الى الواحد كنسبة م ك الى ك ط فنسبة م ك
اعني حصة اختلاف منظر العرض من اجزاء البعد عن العقدة معلوما من ضرب اثني عشر في ك ط وذلك
ما اردناه وانما نضربه هنا في اثني عشر مع انه كان من قبل نضربها في احد عشر ونصف لما سبق من ان
العرض كلما كان ابعد عن العقدة كانت حصته من اجزاء البعد اقل والبعد عن العقدة فيما لم يستعمل اكثر
من حدود الكسوفات واما هاهنا فقد يمكن ان يصير البعد عن العقدة اكثر منها بسبب اختلاف منظر
العرض المبعد كما لو كان القمر على دايرة عرض ط ك في الوضع الذي فيه اختلاف منظر العرض مبعد
من الوضعين المذكورين في هذا الشكل وفرضنا ان هناك حد الكسوف فيصير البعد بسبب اختلاف
منظر العرض زايدا على حد الكسوف وقد يمكن ان يدين حد الكسوف واذا صار لنا حصة اختلاف منظر
العرض من اجزاء البعد عن العقدة معلوم فان كان اختلاف منظر العرض في جانب الشمال عن سمت الراس
زدنا تلك الحصة على بعد القمر المعدل من النهاية الشمالية في فلكه المائل وقت الاجتماع المرئي ان
كان القمر عند عقدة الراس متوجها اليها او منصرفا عنها ونقصناها عن بعد القمر المعدل من النهاية
الشمالية وقت الاجتماع المرئي ان كان القمر عند عقدة الذنب متوجها اليها او منصرفا عنها وان كان
اختلاف منظر الى جانب الجنوب من سمت الراس فعلنا بالعكس اي نقصنا الحصة عن بعد القمر المعدل
من النهاية الشمالية عند الاجتماع المرئي ان كان القمر عند عقدة متوجها او منصرفا وزدناها
عليه ان كان عند عقدة الذنب متوجها او منصرفا ولكن ليكن ذلك دايرة اخ فلك البروج والدائرة

على ترتيب الحروف وا ه ده ا لفلك المايل وآ عقدة الراس وب عقدة الذنب وه النهاية الشمالية

و ا ح الافق و ه م ر نصف النهار و ل للارض وان اختلاف منظر العرض شمالي عن سمت الراس و هو

ح ا و ط منظر القمر لانّ القمر اذا كان على نصف ا ه ح من فلكه المايل اعني النصف الواقع من شمال فلك البروج

كان اختلاف منظر العرض مبعدا اياه عن منطقة البروج واذا كان على نصف ا ب ح اعني النصف الواقع

في جنوب منطقة البروج كان الاختلاف مقربا اياه

منها ولكن القمر على حدتم من فلكه المايل

وقت الاجتماع

المرئي عن حقيقي عقده

الراس ونرسم دايرة ارتفاع ح ع م

ك ل م ع ك ولكن اختلاف منظره في دايرة الارتفاع بقدر م ع ك ونرسم دايرة عرض ككس ما ع ه

بمركز القمر المرئي مع كس عرضه لوسط الاجتماع المرئي ونرسم دايرة كنه موازية لدايرة البروج

ويقطع المايل على ن لاعلى ل ونخرج عمود لنه موازيا لع كس فيكون مساويا له وذلك ظاهر وهو

اعني

اعني لنه عرض المرئي ونح اختلاف منظر العرض وهو ضمنا من البعد عن العقدة وع ن ه وهو معلوم كما ذكرنا

في الشكل المتقدم ولانّ المعتبر في الكسوفات الشمسية عرض القمر ابدا حركة العرض المعدلة على التوالي

من النهاية الشمالية وموضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاجتماع المرئي نقطة ع من حقيقي عقدة الراس

نوحبان [illegible] قوس ع ن ه في الجانب على موضع [illegible] موضع العرض المرئي وهو نقطة ن ثم اسكن القمر [illegible]

عن حقيقي عقدة الذنب ونرسم الدايرة كما رسمنا عن حقيقي عقدة الراس بعينها فظاهر انه يجب ان ينقص

قوس ع ن ه من موضع ع في الجانب ليبقى موضع العرض المرئي وهو ن من النهاية الشمالية وهي ن م لكن

اختلاف منظر العرض جنوبا عن سمت الراس لان الترتيب في هذا الوضع اذا كان من فلكه المايل في النصف الواقع

في شمال منطقة البروج كان اختلاف منظر العرض مقربا اياه من منطقة البروج واذا كان منه في النصف

الواقع في جنوب منطقة البروج كان اختلاف العرض مبعدا اياه عنها عكس ما في الوضع الاول فيكون حكم

الزيادة والنقصان لحصة اختلاف منظر العرض البعد

عن العقدة هنا عكس ما كان هناك

والشكل تصويره هكذا

والدعوى منه ظاهر وذلك ما اردناه

ثم اذا حصل لنا موضع العرض المرئي اعني بعد نقطة تر من النهاية الشمالية اذ حططنا في الصفين الاولين
من كل جدول كسوف الشمس فان وجدنا في احد الصفين من كل واحد من الجدولين اذ دنا الاخير كسوفا يكون
وسطه وقت الاجتماع المرئي والاولى والاقل الغير عن الاخبار في هذا المقام بالانذار لكنه لا يخفى على الذين
يتفكرون في خلق السموات والارض ثم انا وجدنا ذلك البعد في احد الصفين فان كان الحرفي ذروة فلك
تدويره كان العمل بالجدول الاول فقط وان كان في حضيضه تدويره كان العمل بالجدول الثاني
ان كان فيما بين البعدين المثاليين اخذنا ما بازائه من كل واحد من الجدولين من الاصابع ودقايق الوقوع
وعدل كل واحد منهما نفصل ما بين السطرين بحسب الدقايق الزايدة على اجزاء البعد ثم اخذنا الفضل
بين كل واحد منهما وبين نظيره وحفظه فاخذنا ايضا ما بازاء الخاصة المعدلة لوسط زمان الاجتماع المرئي
من دقايق الحضيض ونضربها في كل واحد من الفضلين ونقسم المبلغ ان شئنا على ستين وذلك لما مر
في تقويم الخسوفات ان نسبة الفضل بين البعد الابعد والبعد الاقرب اعني ستين دقيقة الى دقايق الحضيض
الماخوذة بازاء الخاصة المعدلة كنسبة كل واحد من الفضلين المحفوظين الى المجهول فما خرج من كل منهما نزيده
على نظيره فما خرج كان المجهول الاول من جدول الكسوف يحصل لنا الاصابع المنظرية ودقايق الوقوع
المعدلين يحصل ما بين الجدولين فاما الاصابع فانا نا اخذنا بازائها من الاصابع المساحة الموضوعة للشمس
فكان ما ينكسف من جرمها بالمقدار الذي يجمع صفحتها اثنى عشر اصبعا واما دقايق الوقوع فنزيد عليها
نصف سدسها ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة فما خرج نقصناه من ساعات الاجتماع المرئي وزدنا
عليها فيكون الناقص ساعات بدء الكسوف والزايد ساعات تمام الانجلاء واذا نصفنا ساعات ما بين بدء
الكسوف وبين تمام الانجلاء يحصل كل من ساعات الوقوع وساعات التراجع بناء على ان زمان التراجع مثل
زمان الوقوع فاعلمه قوله على تقدير ان لا يحصل بها تفاوت اقول يعني انا قلنا ان ساعات الوقوع مثل ساعات
التراجع بناء على عدم اعتبار اختلاف المنظر قوله وذلك لانه لو توهم ساكنا اقول يعني انه فرض ساكنا
من حركة الخاصة الى التوالي ومتحركا بالحركة اليومية فقط قوله لانه بسبب اختلاف منظره متحركا
الى خلاف التوالي الى قوله مع عدم هذا الاعتبار اقول قد ذكرنا فيما تقدم ان اعظم اختلاف المنظر
انما يكون عند الافق ثم ان كان الافق افق المشرق اخذ ذلك في التناقص الى دايرة وسط سماء الرؤية
ثم اخذ في التزايد الى افق المغرب وان البرهان على ذلك انما هو في الشكل الثالث من المقالة الثالثة

اذا اقنا مركز العالم ههنا مقام مركز الخارج هناك وموضع الناظر ههنا مقام مركز العالم هناك
والراس ههنا مقام الحضيض هناك فاذن الحركة الشرقية الظاهرة في القمر بهذا الاعتبار لكونه متحركا الى
خلاف التوالي بحركتين اتيتا نظيرهما فيه منهما مع عدم هذا الاعتبار بحركته الذاتية الى التوالي على
على هذا التقدير زمانا اطول فلذلك يصير كل من زماني الوقوع والتراجع بهذا الاعتبار اطول
منهما مع عدم هذا الاعتبار قوله ولما كان الفاضل بين اختلافات المناظر انما يتزايد بازدياد القرب
من سمت الراس اقول قد ذكرنا في تفسير الشكل الثالث من المقالة الثالثة ان اختلافات النقط
التي هي في البعد الاقرب وفي البعد الاوسط متفاضلة على التوالي واعظمها الحادث عند البعد الاوسط
ثم بينا هناك ان هذه الاختلافات وان كانت متفاضلة لكن تفاضلها الى التناقص وههنا ايضا
مثل ذلك فان البرهان لا يختلف اذا توهمنا الشكل كما ذكرنا انا اذا اقمنا مركز العالم وموضع الناظر
ههنا مقام مركز الخارج ومركز العالم هناك وكذا اذا اقمنا سمت الراس ههنا مقام البعد الاقرب هناك
قوله يكون هناك تباين التساوي اقول انما قال قريبا من التساوي ولم يقل متساويا لان التساوي
بالحقيقة يكون وقوع الوسط على دايرة وسط سماء الرؤية واما في غيرها فلا التهم الا اذا اتحد دايرة
وسط سماء الرؤية مع دايرة نصف النهار قوله انما اذا تقدم الوسط الى قوله كان بالعكس اقول
معنى التقدم والتاخر بالنسبة الى الحركة اليومية فاذن المراد بالتقدم ان يكون وسط الخسوف بعد
الزوال وبالتاخر ان يكون الوسط قبل الزوال وزمان الوقوع في الاول يكون اطول من زمان
التراجع لان التفاضل في التناقص وزمان التراجع في الثاني اطول من زمان الوقوع لان التفاضل
في التزايد وذلك ظاهر قوله بحسب اختلاف الكلي في البعد الابعد اقول انما اختص بالبعد الابعد لان الاختلاف
في البعد الابعد اللاقصر بل لان تحصيله من الجدول اسهل من تحصيل الاختلاف في ساير الحدود
قوله ولكن تمام الارتفاع في احد الطرفين اقول هذا الطرف اما ان كان الكسوف في جانب الشرق
فهو آخر الانجلاء واما في جانب الغرب فبدء الكسوف وانما كان تمام الارتفاع في هذا الطرف اقصر من
تمام الارتفاع عند الوسط بخمسة عشر جزءا لانه فرض كل واحد من زماني الوقوع والتراجع ساعة
وهذا مبني على ان دايرة الارتفاع هي دايرة معدل النهار كما في عرض قريب قوله وكون الحركة المرئية
في هذه المدة التي هي اقرب من نصف النهار الى خلاف التوالي اقول هذا هو التفاضل من آخر وفي

يه وانما كانت هذه المدة اقرب من نصف النهار لان تمام ارتفاعها اقل وانما رايت الحركة التي هي مقدد ٤ ه
الى خلاف التوالي لما عرفت من تناقص اختلاف المنظر في جانب المشرق وتزايده في جانب المغرب ففي جانب المشرق
كون الاختلاف في التوسط ٦ ٦ وفي اخر الانجلاء ٤ ه وفي جانب المغرب كون الاختلاف في بدو الكسوف ٤ ه
وفي توسطه ٦ ٦ قوله ولكن تمام الارتفاع في الطرف الآخر ... اقول هذا الطرف اما ان كان الخسوف
في جانب المشرق فبدؤه وان كان في جانب المغرب فتمام الانجلاء وانما كان تمام الارتفاع في هذا الطرف زائدا
على تمام الارتفاع في التوسط بخمس عشرة جزءا لانه فرض كل واحد من زماني الوقوع والمراجع ساعة كاملة
وهذا ايضا مبني على ان دائرة الارتفاع هي دائرة معدل النهار قوله الى خلاف التوالي ه آ اقول هذا
هو الفاصل بين ٦ ٦ وبين ٤ ه قوله فاذا حولنا هذين المقدارين الى الساعات اقول معناه اذا حولنا
مقدار ٦ ٦ ومقدار ٤ ه الى الساعات اي عرفنا ان القمر في كم ساعة يقطع كلا من هذين المقدارين
بحركته الذاتية الغربية وذلك سهل لان نسبة حركة القمر المختلفة في ساعة وقد تقدم طريق تحصيلها الى
ساعة واحدة كنسبة كل من هذين المقدارين الى المجهول فيخرج لمقدار ٦ ٦ تسع دقايق من الساعات
وكسر ولمقدار ٤ ه آ دقيقتان وكسر منها قوله وزدناها على زماني الوقوع والمراجع اقول انما زدنا
ان ما حصة كل من هذين المقدارين من الساعات على زماني الوقوع والمراجع لما عرفت ان كلا من زماني
الوقوع والمراجع يجب باعتبار اختلاف المنظر نقصان الطول مما كان مع عدم هذا الاعتبار قوله بذلك
ونصف من المسافة اقول هذا هو الفاصل بين ٦ ٦ وبين ٤ ه آ وانما كان الذي يلي نصف النهار اعظم لما
عرفت ان الفاصل بين اختلافات المنظر يتزايد ابدا اذا قرب من سمت الراس ويتناقص اذا
ابعد عنه قوله وتسع ساعة تقريبا من الزمان اقول وذلك لان الفاصل بين حصة ٦ ٦ من الساعات
وهي تسع دقايق وكسر وبين حصة ٤ ه آ منها وهي دقيقتان وكسر قريب من سبع دقايق من ساعة
وهذا القدر تسع ساعة تقريبا اذ الساعة الواحدة ستون دقيقة قوله ثم انا زدنا ما زدنا من الساعات
المستوية لكل وقت الى الزمانية اقول قد تقدم كيفية هذا العمل في الفصل التاسع من المقالة الثالثة
قوله وهذا المثال ليس مطابقا للوجود اقول انما قال تقريبا لم ثم يكن مطابقا للوجود
لان حركة القمر في ساعة لا تسير على دائرة معدل النهار فاذن دائرة الارتفاع لا يمكن ان تكون دائرة
معدل النهار الا اذا كان القمر على حقيقة احد الاعتدالين وهو آن واحد وحينئذ فقط تكون اجزاء دائرة

الارتفاع

الارتفاع هي ازمان دائرة معدل النهار ولتا في غير هذا الآن فربما يختلفان قوله واعلم ان عرض القمر
الى اخر الفصل اقول يعني ان عرض القمر الحقيقي في الخسوفات وعرضه المرئي في الكسوفات لا يبقيان
على حالة واحدة في البدو والانجلاء وهكذا عرض القمر الحقيقي في الخسوف لا يبقى على حالة واحدة في طرفي
المكث ايضا ولعلنا نقل فيما ذكرنا من هذا المعنى في الفصل المتقدم وكذا في ضرب الشكل الثاني من هذه
المقالة موضع استعماله فلا حاجة الى التكرار والله اعلم **الفصل التاسع في محاذاة
الكسوف** اقول الغرض من هذا الفصل والذي يليه معرفة جهات الكسوفات والمحاذاة هي موضع
تقاطع الافق والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف من الجانب الذي يكون مركز الكاسف
اقرب اليه من الاظلام ومركز القمر في المكث قوله انا نحاذي الجزء من دائرة البروج الذي عليه تقاطع
هي والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف اقول وهذه هي المحاذاة الاولى والصحيح قوله
تقاطع هي وعاملا الى دائرة البروج قوله ودائرة البروج تحاذي الجزء من الافق الذي عليه تقاطع
دائرة البروج والافق اقول وهذه هي المحاذاة الثانية قوله متى لم يجد بايا بالانتقال على دائرة البروج
الى التوالي والى خلافه اقول اما الانتقال الى التوالي فبحركتي الكاسف والمنكسف واما الى خلاف
التوالي فبالحركة الاولى قوله اعني الذي عليه تقاطع هي اقول الضمير في قوله تقاطع هي عامل الى دائرة
الافق قوله احق الاوضاع بالتعيين اقول وذلك لانتقال الحال في كل منها الى الحال الاخر قوله والتي تقع
المحاذاة اقول وذلك لكونها نقطا موجودة في كل اقليم لا نقطا متوهمة الا في عرض تسعين قوله وكل
واحد من مداري الانقلابين اقول وذلك لانتقاله الفصل من السنة في كل واحد من هذين المدارين
الى فصل اخر قوله وهي وان كانت مختلفة الابعاد عن النقط الاربع الاول في الاقاليم اقول يعني
ان النقط الاربع التي هي الحادثة الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من مداري الانقلابين
مختلفة الابعاد عن النقط الاربع التي هي الحادثة الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من نصف النهار
ومعدل النهار في الاقاليم لان سعة المشارق والمغارب الكلية مختلفة باختلاف عروض المساكن
قوله الا انا لا نشاركها اليها او الى ما بينها وبين الاربع الاول كما هو فما نقصده اقول ولانه فيما بين
كل من هذه النقط الاربع الاخيرة وبين كل من النقط الاربع الاولى نقطا غير متناهية بحيث لا تحصر ولا
تنضبط فانه لو كان ينصرف من موضع المحاذاة الى شيء الى واحد من النقط الثمانية او الى ما بين

اثنتى منها متى اليتين قوله واما نحن فقد حصلنا لمعرفة اوضاع فلك البروج عند الافق اقول يريد
ان تحصل المحاذاة الثانية اعنى محاذاة البروج والافق وموضع هذه المحاذاة هو الطالع او الغارب فاستخرج
بعد موضع هذه المحاذاة من تقاطع الافق ومعدل النهار اعنى مطلع الاعتدال ومغيبه وهو سعة مشرق
الطالع او سعة مغرب الغارب لاوايل البروج لوسط اقليم اقليم واثبتنا في الجداول على حسب ما ذكره وهو
ظاهر قوله واما لمعرفة اوضاع الكسوفات بالقياس الى فلك البروج اقول يريد بيان تحصيل المحاذاة
الاولى وهى موضع تقاطع البروج والداير المارة بمركزي الكاسف والمنكسف والزاوية الحادثة من
التقاطع هى التى يريد ان يستخرجها في هذا الشكل بحسب الاصابع المنكسفة في الاوقات الاربعة بل الخمسة اعنى
ابتدا الخسوف او الكسوف وانتهايهما وابتدا المكث في الخسوف وانتهايه ويستعمل ان يطلب بعمل
مقدار هذه الزاوية قوسا من الافق بين الطالع او الغارب وبين موضع تقاطع الافق والداير المارة بمركزي
الكاسف والمنكسف وذلك تقريب لا تحقيق كما سنبين قوله فانه كان في هذا اقول وذلك لانه بنى الامر
في هذه المباحث على التقريب قوله فظاهر ان زاوية اد القايمة لوسط الكسوف اقول قد عرفت فيما
سلف ان وسط الكسوف انما يكون عند العرض القايمة على الفلك المايل المارة بمركزي الكاسف والمنكسف
لكنه ليس منها مبنى لقايمة على فلك البروج المارة بمركزيهما [illegible] فلنخط احدهما خط حا قايما على
آ على ان د مركز القمر في وسط الكسوف وزاوية احد قايمة قوله وان آ د يتحدد فضل احدهما على الآخر
اقول ولنقدم لبيان ذلك على مركز آ دايرة الظل وعلى مركز د دايرة القمر ولان الفرض هو ان د مركز القمر
في بدو المكث فهو اذن مماس دايرة الظل من داخل فاذا اخرجنا اد الى محيط دايرة الظل مر بنقطة
التماس لشكل الحادى عشر من ثالث الاصول ويتبين ان فضل نصف قطر
الظل على نصف قطر القمر جه قوله ولنضع العظما اقول وهذا شروع
في بيان ما ادعاه من قوله واذا كان جميع ذلك معلوما كانت زاوية
احد معلومة اعنى زاوية آ د آ معلومة قوله فيكون آ د [illegible] اقول
قد ذكرنا بيانه ذلك في المسئلة الرابعة من المسايل المورده في الفصل الخامس من هذه المقالة قوله
وا د فضله على نصف قطر الشمس اقول يعني ان آ د فضل آ ه على نصف قطر الشمس وذلك لان ا ه
مجموع نصفي القطرين في البعد الاوسط نفضله على نصف قطر الشمس يتقدر بنصف قطر القمر هناك

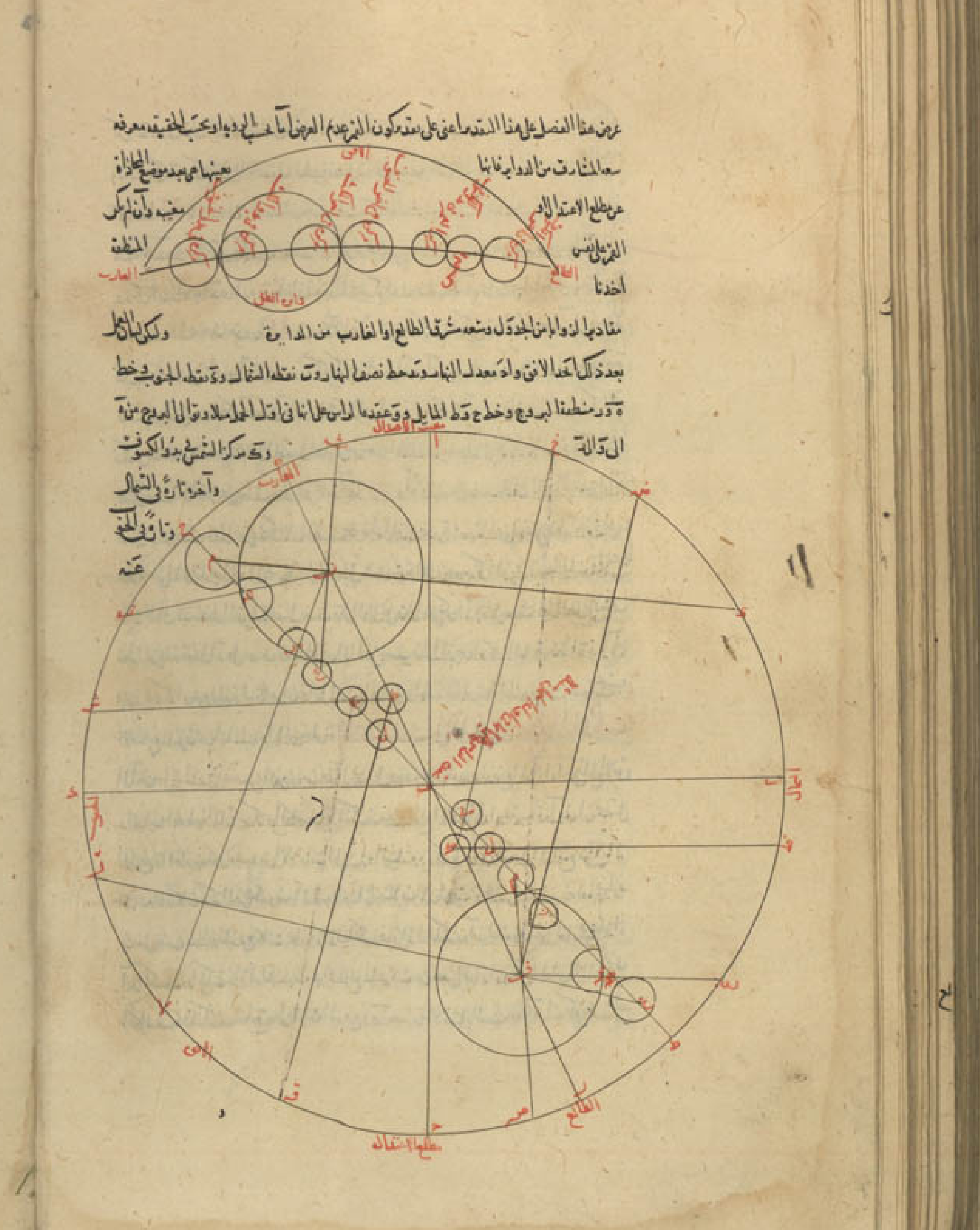
لكن

لكن ا د نصف قطر القمر لان الشمس نصف قطرها [illegible] الارض فمحيط القمر لا محالة يمر بنقطة آ مركز
الشمس لكن د مركز القمر فا د نصف قطره فنفضل آ ه على نصف قطر الشمس يتحدد با د وهو في البعد
الاوسط قوله فاذا جعلنا آ ه ستين جزءا صار ا د له كذا اقول يتبين ذلك بالاربعة المتناسبة اذ
نسبة آ ه الى آ د كنسبة ستين الى المجهول صحيح ما ذكره قوله وهو جيب زاوية آ د ه اقول
وذلك لان زاوية ا د ه قايمة فاذا جعلنا ه مركزا ورسمنا ببعد ه آ دايرة صار ا د جيب زاوية
لانه نصف وتر ضعف قوسها قوله قوسه كذا اقول يعرف ذلك اذا عكس [illegible] ونحوه في جدول
الجيب قوله وهى زاوية [illegible] اقول وذلك لكون زاويتي [illegible] متبادلتين من قبل توازي خطي [illegible]
وزاوية [illegible] في بدو الكسوف وفي تمام الانجلا متساويتان قوله فيكون آ [illegible] دقيقة اقول قد ذكرنا لمه
ذلك في المسئلة الثانية من مسايل الفصل الخامس من هذه المقالة قوله وآ ه كذا اقول وذلك لانه
فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر كما مر آنفا قوله وا د فضله على نصف قطر القمر اقول يعني ان ا د
فضل ا د على نصف قطر القمر وذلك لانا لما فرضنا [illegible] نصف
قطره يعني انا لو اخرجنا ا د الى محيط دايرة الظل كان من د الذي هو مركز القمر في وسط الخسوف الى المحيط
دايرة الظل نصف قطر القمر فا د فضل نصف قطر الظل على قطر القمر لكن ا د فضل نصف قطر الظل على نصف
قطر القمر فا د فضل ا د على نصف قطر القمر اذا القى نصف قطر القمر من ا د كان الباقي خط ا د وا في
الفصل وكذا وضع الجدول ظاهر وانما لم نضع الزاوية في الجدول لوسط الخسوف او الكسوف بحسب
الاصابع لما عرفت من انها قايمة ابدا فهى معلومة

الفصل العاشر في تقويم المحاذات

الآخره اقول في تفسيره الغرض من هذا الفصل وحده معرفة بعد موضع المحاذاة اعنى تقاطع الافق
والداير العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف عن مطلع الاعتدال او مغيبه [illegible] ان تحصل
الطالع او الغارب لكل واحد من الاوقات الخمسة او الثلاثة وذلك بما مر في الفصل التاسع من المقالة
الثانية فان كان مركز القمر المكسوف بالرؤية لا باعتبار اختلاف المنظر فيه والمخسوف بالحقيقة لعدم اعتبار
به على نفس منطقة البروج كانت محاذاة اول الكسوف واول المكث وآخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاة
آخر الكسوف والمكث واول الخسوف نحو الطالع لما عرفت من معنى المحاذاة ولان الداير المارة بمركزي
الكاسف والمنكسف تنطبق على منطقة البروج وهذه صورة الاقسام الستة فظاهر انه يكفي في حصول

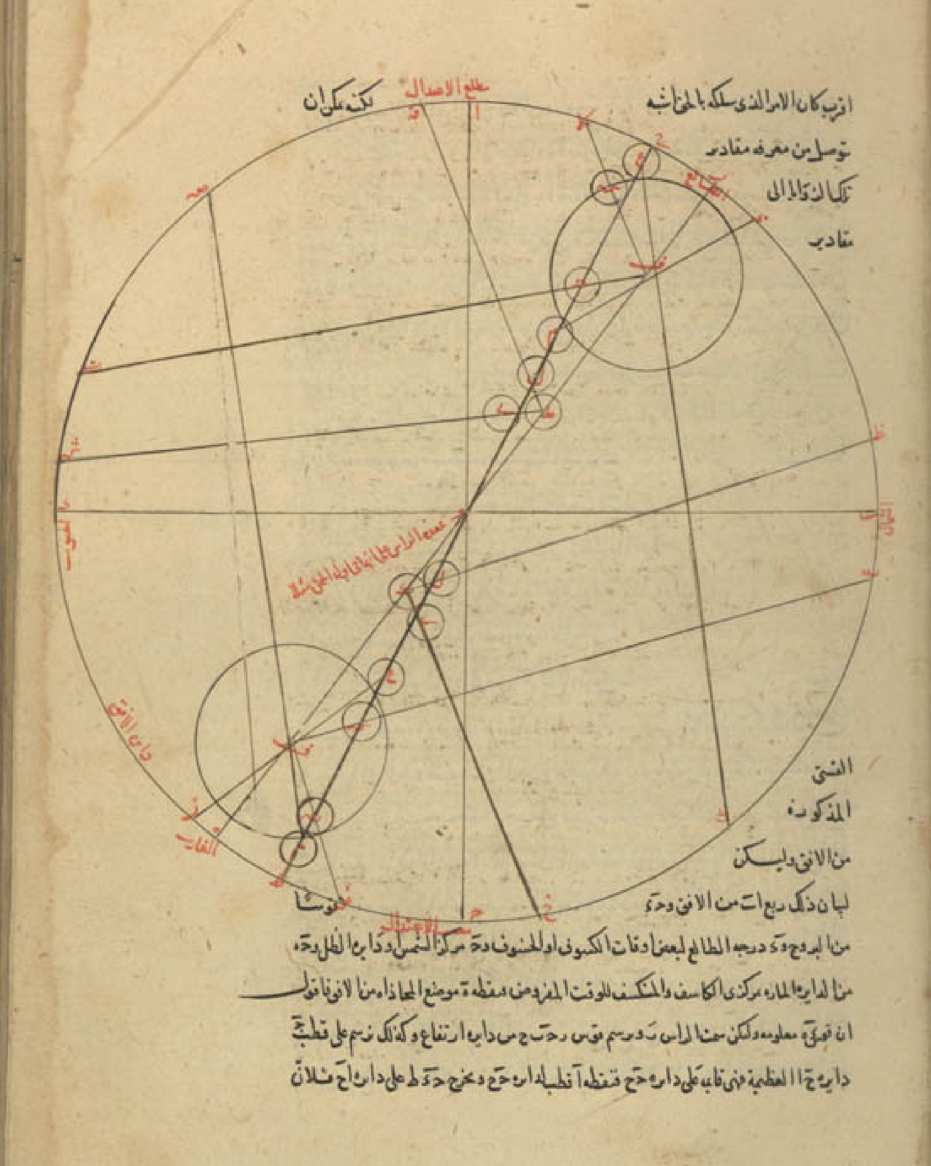
وح مركز القمر في بدو الكسوف تارة في الشمال عن فلك البروج واخرى في الجنوب عنه وكل مركزه في آخر
الكسوف في الجهتين ايضا وق مركز دايرة الطلوع للجهتين وم ك ح ع مراكز القمر في الاحوال الاربعة
على الترتيب في الجهتين ثم مركزه في بدو الخسوف وح في بدو المكث وحم في اخر المكث وع في اخر الخسوف
وخطوط ك ع ح كل ط م نقص ننقص فنع عقرعي من الدواير المارة بمركزي الكاسف والمنكسف في
الاحوال الستة اثنان للكسوف والاربعة للخسوف على تقدير كون القمر في شمال البروج ونقطع ق ط ص ح
ق ح ع ح هي مواضع المحاذاة اما ح فلبدو الكسوف واما ط فلاخره واما ص فلبدو الخسوف واما ق فلاول
المكث واما ع فلاخر المكث واما ح فلاخر الخسوف وزوايا ح ركط رنص رفض رقع رح بل بينها ع
ركط رقص رقض رقع وهي الماخوذة من الجدول على الترتيب اعني ان الاولى لبدو الكسوف والثانية لتمامه
والاربع الباقية لاحوال الخسوف الاربعة على الترتيب الطبيعي كل ذلك على التقدير المذكور اعني على تقدير كون
القمر في شمال البروج ثم لكن القمر في جنوب فلك البروج فخطوط ك ح ح على ح م ق ق ح فلاعف
من الدواير المارة بمركزي الكاسف والمنكسف ونقطتا ح ح ومواضع المحاذاة لبدو الكسوف وآخره
ونقطة ح ك ح مواضع المحاذاة لاحوال الخسوف الاربعة على الترتيب وزوايا ركح رلح وكذلك
زوايا رقه ح رلاه ح بل فيما بينهما رقه ركه رح رلاه ح هي الماخوذة من الجدول على الترتيب
اعني ان الاولتين لبدو الكسوف وآخره والاربع الباقية لاحوال الخسوف الاربعة على الترتيب وانما كانت
الزوايا الماخوذة هي ما ذكرنا لان الزوايا الموضوعة في الجدول هي اصغر الحادثين من تقاطع البروج
والدواير المارة بمركزي الكاسف والمنكسف لان الحادثين ان تساويا كان الزمان وسط الكسوف
او الخسوف فتبقى الاحوال الست الباقية اثنان للكسوف والاربعة للخسوف فيكونان متفاوتين واصغرهما
هي المعتبرة وابتداؤها اما من الطالع او الغارب وتفصيل ذلك ان القمر اما شمالي عن منطقة البروج او
جنوبي عنها فان كان شماليا فابتداء القسي اما لاخر المكث اعني بدو الانجلاء ولآخر الكسوف من الطالع
متصعدا الى الشمال لان القمر لو كان على نفس المنطقة كانت المحاذاة نحو الطالع فاذا حصل له
عرض في الشمال في آخر الكسوف وبدو الانجلاء كونت المحاذاة نحو الشمال عن الطالع واما لبدو
الخسوف فمن الطالع متصعدا الى الجنوب لان القمر لو كان على نفس المنطقة حاذى درجة الطالع
فاذا حصل له عرض في جانب الشمال في بدو الخسوف فبالضرورة تقع المحاذاة عن جنوب الطالع



عرض هذا الفصل على هذا التقدير اعني على تقدير كون القمر عديم العرض اما بحسب الرؤية او بحسب الحقيقة معرفة
سعة المشارق من الدواير فانها بعينها هي بعد موضع المحاذاة
عن مطالع الاعتدال ... ان لم يكن
القمر على نفس المنطقة
اخذنا
مقاديرها زوايا من الجدول ونجعله شرقيا الطالع او الغارب من الدايرة ولنكن لبيان الحال
بعد ذلك اخذ الافق واد معدل النهار وخط نصف النهار وت نقطة الشمال وق نقطة الجنوب وخط
ه و د منطقة البروج وخط ح وط المايل وقعدنا الراس على انا في اول الحمل مثلا وتوالي البروج من ه
الى د وح مركز الشمس في بدو الكسوف
وآخره تارة في الشمال
وتارة في الجنوب
عنه

واما بدو الكسوف بدو المكث في الغارب متميعا الى الشمال لان القمر لو كان على نفس المنطقه
في الوضعين حاذى درجة الغارب فاذا حصل له عرض في الشمال فبالضرورة يكون موضع المحاذاه
من شمال الغارب واما اخر الخسوف في الغارب متميعا الى الخسوف لان القمر لو كان في هذا
الوقت على نفس المنطقه حاذى درجة الغارب فاذا حصل له عرض في الشمال كان موضع المحاذاه
عن جنوب الغارب وان كان القمر جنوبيا فابتدا الشيء اما بدو الخسوف في الطالع متميعا الى
الشمال واما اخر الخسوف واخر المكث اعني بدو الانجلاء في الطالع متميعا الى الجنوب واما بدو
الكسوف وبدو المكث في الغارب متميعا الى الجنوب واما اخر الكسوف في الغارب متميعا الى
الشمال وتعلم هذه الاقسام كما ذكرنا في الاقسام السته الاول والجميع مبنيه على ما سلف من تقرير
المحاذاه واذا عرفت جهة وقوع هذه الشيء من الطالع او الغارب لجهة سعة المشرق او المغرب عن
معدل النهار واما موافقه لجهاتها عنهما او مخالفه لها فان كانت موافقه جمعهما اعني سعة المشرق
او المغرب وتلك الشيء وان كانت مخالفه اخذ فضل احدهما على الاخرى ان كان فضل فما بلغ
او بقي فهو بعد موضع المحاذاه عن مطلع الاعتدال ومغيبه وان لم يكن فضل فموضع المحاذاه اما مطلع
الاعتدال او مغيبه واعلم ان المصنف في عبارته نوع اضطراب وانغلاق حيث قال واما
من نقاطع البروج والافق فانه الا انا لا نتم جميع الصور كما عرفت ولهذا الشكل اختلافا دقوع فان
جهة عرض القمرين وميل البروج يمكن ان يكون موافقه لجهة ميل البروج عن معدل النهار كما في الشكل
الاول ويمكن ان يكون مخالفه لها كما في هذا الشكل واعلم انه لم يتعرض لوقت توسط الكسوف
او الخسوف مع انه من جملة الاوقات الخمس او الثلث المعتبره لان الزاوية الحادثه بسبب تقاطع
البروج والدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف قائمه في ذلك الوضع ويمكن فيه ان ينقص سعة
المشرق او المغرب من الغايه ليبقى بعد موضع المحاذاه عن مطلع الاعتدال او مغيبه ابتداكان
اقرب اليه واعلم ايضا ان بطليموس استعمل المسامحه حيث جعل مقدار الزوايا الماخوذة
من الجدول وهي الحادثه من تقاطع البروج والدايره المارة بمركزي الكاسف والمنكسف قسيا من
الافق وهي الواقعه بين الطالع او الغارب وبين تقاطع الافق مع المارة بالمركزين المذكورة ودينا
حاذت من التقارب وخاصة اذا كان الكسوف بالقرب من الافق وكلما كان الكسوف من سمت الراس

اقرب



اقرب كان الامر الذي سلكه بالمحاذاه
تلك يمكن ان
توصل من معرفة مقادير
تلك الى ذكرنا الى
مقادير
الشي
المذكورة
من الافق وليكن
ليبان ذلك ربعات من الافق وحدة
من البروج وه درجة الطالع لبعض اوقات الكسوف او الخسوف ودة مركز الشمس ودا بع الظل وحة
من الدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف للوقت المفروض ونقطة ة موضع المحاذاه من الافق فقوس
ان قوس ة معلومة ولكن هنا الراس نـ وترسم قوس ره تـ ج من دايرة ارتفاع وكذلك نرسم على قطب ج
دايرة ح ا العظيمة فهي قايمة على دايرة ح ج فنقطة ا قطب لدائرة ح ج وتخرج د ة ط على دائرة ا ح فلان

زاوية ة معلومة لانها نقاطع البروج د الافق وزاوية ت قائمة فقوس حة معلومة ونسبة جيبها الى جيب

قوس حت كنسبة جيب زاوية ت الى جيب زاوية ة فقوس حت معلومة وهي قدر ارتفاع نقطة الوقت

المفروض منى قوس حة معلومة وكذلك زاوية ة لانها الحادثة من تقاطع البروج والارتفاع وهي

بقدر قوس ح ط وايضا فان زاوية حة واعني قوس ط ت قدر زاوية المحاذاة للوقت المفروض معلوم مثل

جدولها وهي التي نجدها مطلوبين كلها نعد قوس ة من الافق وليس كذلك الا اذا كانت نقطة على

سمت الراس واما اذا كانت اقرب من الافق فلا يصح ذلك بل يكون بقدر قوس ط ت فلعلها استعمل المحتاج

فزاوية حة ح تصير معلومة اعني قوس حة منى قوس ة معلومة ونسبة جيب ا ة الى ظل ة كنسبة

جيب ا ح الى ظل ح ت اعني تمام ارتفاع الوقت المفروض لان ح ت مساوية لكونها ت ح ت بعين قوس

ة معلومة ومنى قوس حة معلومة ونسبة جيبها الى جيب ت كنسبة حـ ة

الى حـ ح فقوس ت معلومة ونسبة جيب حة الى جيب ت كنسبة حـ ح

الى حـ ت كنسبة جيب ح ط الى جيب ط ح فقوس ت معلومة ومنى قوس ة

معلومة وهو المطلوب وايضا ان فرضنا ح على البروج وح ة المار بمركز

الكاسف والمنكسف فان قوس ة تصير معلومة مثل ما مر

من قبل ان زاوية ح نقاطع البروج والارتفاع وقوس حة معلومة

فيصير قوس ة معلومة ولان قوس ة ط معتدلة زاوية المحاذاة منى قوس ح ط معلومة وكذلك قوس ط ح

ونسبة جيبها الى ظل ط ة كنسبة جيب ا ح الى ظل ح فيصير ط ة معلومة ومنى قوس حة معلومة ونسبة

جيبها الى جيب ة ت كنسبة جيب ح ط الى جيب ط ح فيصير ة معلومة وقد كانت ة معلومة وهو المطلوب

ثم نجد جهة سعة المشرق او المغرب كما تقدم فيحصل لنا بعد نقطة المحاذاة عن مطلع الاعتدال او مغيبه في

هذا العمل الثاني بعد ذلك انه اخذ مقام سعة المشارق للاجرام سعة مشارق اوائل البروج وفي وسط

الاقاليم فمن اراد تصحيح هذا الثاني ايضا فعليه ان يستخرج سعة مشرق الجزء الطالع او سعة مغرب الجزء

الغارب لان غرض اراد بالاصول المذكورة في المقالة الثانية واعلم ان بطليموس انما اسقط هذه

المباحث لانها نافعة في علم الاحكام ولانها اوردت في جميع النسخ التي وقعت الينا بتة او بعينه عن القدماء

زمننا ان نسمع القول فيها كما جرت به عادتنا في تفسير هذا الكتاب الى هاهنا والحمد لولي الحمد

بلا نهاية والصلوة والسلام على عباده المؤمنين الهداة ∴ تم تفسير المقالة السادسة من كتاب تحرير المجسطي

وتم بتمامه السفر الاول من هذا الكتاب والله الموفق للصواب ∴ لتسع ليال بقين من شهر ربيع الاول سنة اربع

وسبعمائة محمدية ∴ وانما تطاولت المدة بين تفسيرنا المقالة المتقدمة وبين تفسير هذه المقالة

لسفر عرض لنا من خراسان الى بلاد اذربيجان ولاسباب اخر يطول ذكرها ∴ والمرجو من كرم المستعان ان لا

يعوقنا عن اتمام تفسيرنا في هذا الكتاب عائق ولعمري انه من نكبة الزمان لعجيب وما توفيقي الا بالله عليه توكلت واليه انيب

المقالة السابعة خمسة فصول

واذ فرغنا من تفسير المقالة السادسة من كتاب تحرير المجسطي فحان لنا ان نشرع في تفسير المقالة

السابعة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل **الفصل الاول في ان**

الثوابت حافظة لاوضاعها ابدا اقول لما بين فيما تقدم ما يختص بكل واحد من النيرين وامكن

فيما اراد ان يبين بعد ذلك ما يلزم الكواكب الباقية وقدم القول في المتحيرة اذ لا يمكن الوقوف على احوال

المتحيرة الا بعد العلم بمواضع هذه وايضا فانه لما كان تقديم امر النيرين على سائر الكواكب واجبا وكان تقديم

الشمس على القمر ايضا واجبا اثارا للابسط فالابسط فخليق بان يقدم الكلام في الكواكب الثابتة لبساطة

حركتها على الكلام في باقي السيارة فنشرع اولا في علة تسمية هذه الكواكب الثابتة **قوله** لا تكونها جميعا

كالملتزقة بكرة الثابتة اوضاعها وابعاد ما بينها **اقول** الوجه الذي ذكره والذي استحسنه مثلا يكون

مقاربا للمفهوم فلا تسمى بما نفى احدهما واستحسن الاخر قال الريحاني في قانونه عند ذكر علة

تسمية هذه الكواكب الثابتة احدى الذكر مرتبات ما بينها من الابعاد على وتيرة واحدة لم تختلف النظر

فط والاخرى ثبات عروضها عن منطقة البروج على مقدار واحد فكانها بمنزلة الصفائح المسمرة على جسم وتديرها

بالسرعة ادارة واحدة كحركة السفينة من في جوفها ودون في تو لها ومن فيها منها حركة واحدة مع

سكونهم قال وقد ذكر بعض المعللين لهذا المعنى ان القدماء لم يكونوا تنبهوا لما لها من الحركة فكانوا يعتقدونها

وظنوها انها ثابتة لا حركة البتة ثم قال وهذه اوهى العلل وحكى في بيان دعيبها من الاقدمين حكايات يصح

منها ان من كان دونه من الامم اقدم الايام قد اعتقدوا لهذه الكواكب حركة فضلا عمن كان بعدهم من امثال بطليموس

وذكر للتصحيح علة تسميتها بالثابتة من جهة ثبات عروضها وابعاد ما بينها عدة من الكواكب التي على استقامة

في الكواكب الثابتة على القول

في المنظر والتي خرجت عن تلك الاستقامة قليلا لعل ذلك لما لم يات بعد حتى يعلم ان مات منها
او لم يكن كذلك فان تلك الاستقامات منذ عهده وعهد بطلميوس كما ان هذا المعنى انما تحقق عنده
بطلميوس حيث وجد الاستقامات في زمانه على حالها لانها الكثرة في زمن ابرخس والاستقامة لا تكون في
خط الاعلى اقصر بعد من الاعين في الطرفين وانما اختار بطلميوس لانها بالنظر من غير آلة سهلة الادراك
وما عدا من الانعطاف والانحراف وجب في كل ثلثة كواكب تليثا وشكل المثلث لا يكاد ينضبط الا ساد
سامه ولهذا لم يتعده بطلميوس الا في اليسير منها وباقي الفصل واضح **الفصل الثاني في ان**
كرة الثوابت تتحرك الى التوالي **قوله** ويعرف ايضا رصدا ما كثرا ذات الحلق **اقول** هي الآلة الموصوفة
فيما تقدم وبها يعرف ابعاد القمر الجزئي عن الشمس في اول النهار ثم اذا غربت الشمس وظهرت الكواكب يوضع
احدى الحلقتين اللتين عندنا للقياس الكواكب على جزء القمر المرئي ويدار الحلقة الاخرى نحو الكواكب الذي يراد
رصده حتى نقف على موضع الكواكب من قبل بعد ما بين القمر وبينه من اجزاء فلك البروج **قوله** وقد ذكرنا الا لطف
اقول هذا المثال لما نذكره ليدل على ان هذه الكرة تتحرك الى توالي البروج في كل مائة سنة جزءا بالتقريب
قوله في السنة الثانية لانطونينس **اقول** هي سنة ٨٨٦ لبختنصر **قوله** والشمس القياس في الثلثة
ابراج من الحوت **اقول** يعني كانت الشمس بحسب الرؤية في ذات الحلق هناك **قوله** وجدنا بعد القمر
بالرؤية منها مائة جزء وثمن جزء **اقول** يعني كان البعد بينهما وبين القمر المرئي الى التوالي بحسب الرؤية
جزءا وسبع دقائق تقريبا فاذن هو في الجوزاء خمس درجات وسبع دقائق **قوله** وقد توسط النصف
الرابع من الساعة **اقول** انما تصدى لبيان ذلك لما عرفت انه في رسم اختلاف المنظر يحتاج الى
معرفة درجة العاشر وانما اختار هذا الوضع لكون اختلاف منظره في الطول عديما او قليلا **قوله**
على ان القمر القياس في موضعه المرئي **اقول** يعني انا رصدنا قلب الاسد على ان القمر القياس في موضعه
الذي كان فيه وقت غروب الشمس **قوله** لكن قد وجب بحسب اصولنا ان يكون موضع الشمس اولا
احدى **اقول** يعني كان يستخرج العمل والحساب ان يكون موضع الشمس عند المغيب في ثلث اجزاء
وثلث دقائق من الحوت والدقائق الثلثة هي التفاوت بين موضعها الحقيقي والمرئي بسبب اختلاف
المنظر **قوله** حتى يكون موضع القمر سعة **اقول** يعني ان القمر يكون على هذا التقدير في الجوزاء
خمس درجات وستة دقائق وذلك زياده ثلث دقائق على موضعه المذكور اولا **قوله** فيصير

موضعه

موضعه ست دقائق **اقول** ان يصير موضع القمر المرئي في الجوزاء خمس درجات وعشر دقائق وذلك بنقصان خمس
دقائق الذي هو اختلاف المنظر الى خلاف التوالي اذ هو صاعد وانحط عن وسط السماء في جانب المغرب عن برج
جزء وزيادة الباقي على ستة **قوله** وكون موضع قلب الاسد حينئذ **اقول** يعني علم ان موضع قلب الاسد
برج الاسد بجزئين ونصف وذلك بادارة الحلقة الاخرى نحوه كما عرفت طريقه وانما لم يمكن ان يعرف موضع
الكوكب بذات الحلق في موضع الزهرة من غير قياس القمر وموضع الشمس لكون القمر ذا عرض وقد عرفت في صدر
المقالة للطلاب ان الكوكب المعلوم الموضع الذي يقاس به اولا انما يمكن الشروع بان يكون عديم العرض ليعرف
من يعده ذلك الكوكب في موضعه من حلقة البروج لا منطبقا على العرض الخارجة والبروج حصول حلقة البروج
في سطح دائرة البروج وعلى موضعه ثم اذا حصل سطح الحلقة في سطح دائرة البروج فحينئذ من موضع الكوكب
العديم العرض موضع الكوكب الواحد العرض من حلقة البروج امكن من معرفة موضع الكوكب الواحد العرض معرفة
موضع كوكب آخر في ذلك الوقت اي كوكب كان بادارة الحلقة نحوه هكذا قيل وفيه نظر لان القمر والكوكب
ذا العرض اذا كان موضعها وعرضها المرئي والحقيقي معلومين فاذا وضعنا العرضين الخارجة والداخلة
على موضعها وعددنا من موضع التقاطع من اجزاء العرضية الخارجة بقدر عرض الكوكب المرئي او الحقيقي لتنتها
عدة العرضية الداخلة حيث ينتهي العدد ثم ادرنا الحلقة الى ان نرى الكوكب المعلوم الموضع ما العرض من
تلقي العدتين حصل لنا وضع فلك البروج كما هو عليه ثم اذا ادرنا العرضية الداخلة نحو الكوكب الذي
نقصد قياسه حتى نراه من ثقبتي هدفيها حصل لنا موضعه من فلك البروج وعرضه عنه كما لا يخفى
الحفظ بما ذكرنا ان قياس القمر موضع الشمس اولا في هذا المثال غير ضروري نعم **قوله** على ما يوجبه
ابرخس الى قوله ليس باقل من ثلث اجزاء **اقول** يعني ولذلك وجدنا ابرخس يوجبه تماسك في حدها اثناء
حين قال لو كان انتقال الاستواء والانقلاب انما السالك خلاف توالي البروج في المائة
ليس باقل من جزء من مائة من جزء كان يجب ان تكون في اثنتي سنة انما انتقلت ما ليس باقل من ثلثه
اجزاء جميع ذلك بناء على انه ظن اولا ان الحركة هي لنقط الاعتدال خلافا للتوالي **قوله** وكذلك لما قسنا الاخر
الى اخره **اقول** يعني وعلى هذا القياس قسنا السماك الاعزل واضوء الكواكب التي في فلك البروج من الحمل
وبعد ذلك قسنا من قبل هذه الكواكب سائر الكواكب باسهل من ذلك ووجدنا الابعاد فيما بينها موافقة لما
رصده ابرخس ووجدنا الابعاد بينها وبين نقط الانقلابين والاستوائين قد زادت على ما رصده ابرخس على

ووقع ح خارج مثلث ده ر او داخله فانا نصل بح ونبين كما ذكرنا آنفا ان بح يساوي ه ونصل وح

ايضا فان كان وقوع نقطة ح خارج مثلث ده ر فانا نقول من اجل ان ده يساوي وح فزاوية وح

يساوي زاوية

دح ه وزاوية وح

التي هي اصغر من زاوية

دح اعني من زاوية

دح اصغر من زاوية بح ه بكثير فاذن ضلع ه ر اطول من ضلع ح ر اعني ه د وان كان وقوع ح داخل مثلث

ده ر فانا نقول ان زوايا دح ه وح ر بح د الثلث معادلة لاربع قوائم وزاوية بح د بالضرورة اقل

من قائمتين فزاويتا دح ه وح ر اعظم من قائمتين ولان قوسي ده ه ر المحيطين بزاوية ده ر ليسا من دائرة

واحدة فزاويتا ح ه د ح ه ر اقل من قائمتين فزاويتا دح ه وح ر متساويتان لمساواة ه د و ح

فزاويتا دح ح ه اقل من قائمتين وكانت زاوية دح ه مع زاوية ر ح ه اعظم من قائمتين فزاوية دح ه

اعظم من زاوية ه ح ر فه ر اعظم من ه د اعني ه ح وذلك ما اردناه واعلم ان دعوى هذه المقدمة هي دعوى

الشكل الثامن من اولى الاكر لمانالاوس لكن البرهان غير ذلك البرهان فلاجل ذلك اوردناه واذ قد

قدمنا هذه المقدمة فلتكن دائرة اح المارة بالاقطاب الاربعة قطبي البروج وقطبي الكل ونقطتا احداهما

نصف فلك البروج والاخرى نصف

معدل النهار

ونقطتا ن ح القطبان الشماليان

من

الاقطاب الاربعة ولتكن ه ر

او النصف فلك البروج

فتكون ح قطبه و ن

قطب معدل النهار

و ت تكون ابدا الجدي

و ر ابدا السرطان ولتكن نقطة

ه ابدا الحمل لتكون حركة الكوكب

الى توالي

توالي البروج بجزء من فلك جز وانا وجب ان رصدنا ضوء الكواكب من قبل القران الكواكب التي ليست

بحكم الامنات نصير شعاعها معلوما شعاع القمر فينظر الحس البصر فلا يمكن رصدها

الفصل الثالث في ان حركة الثوابت على قطبي البروج

انه يمكن ان يستدل على هذا المطلب

بمعنيين احدهما ان هذه الحركة لو كانت على قطبي معدل النهار لكانت الكواكب فيما بين قطبي الاعتدالين الربيع

حركتها فيما الى نقطتي المنقلبين وثانيهما انه لو كانت هذه الحركة على قطبي معدل النهار لكانت الكواكب

ترسم بحركتها دواير موازية لمعدل النهار فكان بعد كل كوكب عن معدل النهار واحدا ابدا اما المعنى الاول

فلنعد لبيانه الشكل الاخير من الاشكال التي اوردناها في تبيين الفصل الاخير من المقالة الاولى وفيها هو

مكان هناك يكون الميل الواقع بين نقطتي ح ر من معدل النهار كقوس ط ى اعظم من الميل الواقع

بين نقطتي ر ت من فلك البروج كقوس ل م والميل الواقع بين

نقطتي آ ح كقوس ع ط

اصغر من الميل الواقع من نقطتي آ ب كقوس فيه

فاذن لو كانت

حركة الكوكب على قطبي دائرة ه اعني قطبي الكل

ونصف الكل

دائرة آه التي هي

دائرة

البروج

فان

الكوكب ما دام

بين الاعتدالين كان يقطع من

انه شيئا اعظم ما كان

يقطعه بالحركة المستوية وما دام بين نقطتي ر ت اي كونه فيما بين نقطتي الانقلابين كان يقطع شيئا اصغر

من الحركة المستوية لكن وجدت حركات الثوابت حيث كانت من فلك البروج متساوية في الازمنة المتساوية

فاذن حركتها على قطب فلك البروج لا على قطب معدل النهار واما المعنى الثاني فانا نقدم له مقدمة وهي

هذه مثلثا اه ر ده ر من دواير عظام وضلع اب يساوي ضلع ده واه يساوي ده ر وزاوية ه ر ب

اعظم من زاوية اه ر فانا نقول ان ه ر اعظم من ه د برهانه انا نجعل زاوية ه ر ح مساوية لزاوية

اه ر ونجعل ه ح مساويا لا ه فان وقع نقطة ح على ر ت فانه من اجل ان ه ح مساويات ل ه ر

يساوي اه وزاوية اه ر مساوية لزاوية ه ر ح فقاعدة ر ح يساوي قاعدة ح ه فه ر اعظم من ه د

وقع

البروج من ت الى ق الى ى وليكن الكوكب مره على ل ومره على م ونخرج قسي كم ستح ح كح سقه

على موضعي الكوكب في دقيقتين وسمى هذه الدوائر التي تمر على اقطابها وتصل ل م من مدار الكوكب

بحركته الخاصة فان كان ل م موازيا لمعدل النهار وقد وضعنا ان نصف المعدل ا ه د نصف دائرة ل م مع

متساويتان وسنكون ل م متساوتين ودح مشتركة لمثلثي مح ع د ناويه ح بمن اعظم من زاوية

ح ل ح ع فقوس ح اعظم من قوس ل ح فلذلك بقي ل ح اعظم من سقه لان ح نقطه بعدد ولذلك كل واحدة

من قوسي ح كح قد دبح دايره وهكذا القول في جميع نصف ... من فلك البروج اذا كان الكوكب فيه

فاذن متى كان عرض الكوكب شماليا وهو في النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان فان عرضه

ما قص بحركته الى توالي البروج لو كانت الحركة على قطبي معدل النهار وايضا نضع ان ا ه د نصف فلك

البروج ويكون نقطة ا راس السرطان و د راس الجدي وذلك انا قد وضعنا ان قطبي ح هما الشماليان

ويكون حينئذ نقطة د قطب فلك البروج ونقطة ح قطب معدل النهار ولكن ق راس الميزان لكون ايضا

حركة الكوكب من نقطة ا الى نقطة ق على توالي البروج فان كان ل م موازيا لمعدل النهار وهو في هذا الوضع

دائرة بعد فانه يجب ان يكون ل ح مساويا لـ م ح و ح مشتركة بين المثلثين وزاوية ح ل اعظم من زاوية

ح م ح فيجب ان يكون ل اعظم من م ح وبقي ل م اصغر من م ح وهكذا في جميع هذا النصف فيجب من ذلك

ان يكون الكوكب الشمالي العرض في النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي تزايد في العرض اذا كانت حركته

على قطبي معدل النهار وايضا فلنجعل قطبي ح قطبي الجنوب لفلك البروج ومعدل النهار حتى يكون نقطة

ت متى جعلنا بعد فلك البروج راس السرطان ونقطة ا متى جعلنا ا ه د لفلك البروج راس الجدي و الكوكب

جنوبي العرض ونقطة ق راس الميزان ان كان بعد فلك البروج وراس الحمل كان ا ه د فلك البروج فليضع

اولا ا ه د فلك البروج فيكون نقطة ح قطب معدل النهار وبمثل ما قدمنا تبين انه في العرض الجنوبي يلزم

ان يتزايد الكوكب في العرض بحركته من راس الجدي الى راس السرطان بخلاف ما كان يتناقص العرض الشمالي

في هذا النصف كلاهما على تقدير ان يكون الحركة على قطبي الكل ولنجعل ايضا بعد فلك البروج ليكون ت راس

السرطان متى كانت نقطتا ل م في الجنوب فلانه يجب ان يكون قوسا ل ح م متساويتين لو كانت الحركة

على قطبي الكل و ح في هذا الوضع هو قطب الكل وزاوية ح م اعظم من زاوية ح ل و ح مشترك فانه يجب

من هذا ان يكون ل ح اصغر من م ح ويبقى م سقه اصغر من ل ك ويلزم من ذلك ان يتناقص الكوكب في العرض

الحول

للجنوبي في النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي بدل ما كان يجب ان يتزايد في العرض الشمالي من هذا النصف لو

كانت الحركة على قطبي الكل ايضا فهذه موجبات جعل الحركة الذاتية على قطبي معدل النهار ثم اذا جعلنا الحركة على

قطبي فلك البروج ووضعنا ان ح هما القطبان الشماليان حتى يكون ت راس الجدي ومتى وضعنا ان بعد نصف فلك

البروج وحينئذ كان يجب حينئذ ان يكون ل ح مساويا لفلك البروج و ح ل مساويا لـ ح م وكان يجب من ذلك

ان يكون ل اعظم من م ح فيبقى ل م الذي يكون في هذا الوضع البعد من معدل النهار اصغر من م ح الذي يكون

ايضا بعده عنه فتبين من هذا انه في العرض الشمالي يزداد الكوكب بعدا عن معدل النهار في النصف الذي من راس

الجدي الى راس السرطان اعني في النصف الصاعد الى الشمال وان جعلنا ا ه د فلك البروج حتى يجب متى جعلنا الحركة

على قطبيه ان يكون ل ح مساويا لـ م ح مثل ما ذكرنا تبين ان ح م يكون اعظم من ح ل حينئذ فيبقى سقه الذي في هذا

الشمال بعده من معدل النهار اصغر من ل ك الذي يكون بعده من معدل النهار فهذا الشمال ايضا ويلزم انه في النصف

الذي من راس السرطان الى راس الجدي وهو في النصف المنحدر الى الجنوب يتناقص الكوكب بعدا عن معدل النهار اذا كان شمالي

العرض ويتبين هذا بالمثالات يتبين ان الكوكب اذا كان جنوبي العرض فانه في النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان

يتناقص الكوكب بعدا عن معدل النهار وفي النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي يزداد بعدا عنه والجميع على

تقدير كون الحركة على قطبي البروج فهذه موجبات جعل الحركة الذاتية على قطبي فلك البروج ولا وجدنا انا وافق

الموجبات الا الموجبات الاول ثبت ان حركة الذاتية على قطبي معدل النهار وذلك بما اوردنا بيانه وبما لحق بعد هذا

البروج لا على قطبي

الوضع ان تعلم ان الكوكب لا بد في الظهور لست حينئذ في كل مسكن يجب ان يكون دايما ابدي الظهور ولا ايضا الكوكب

الابدي الخفاء في كل مسكن يجب ان يكون دايما ابدي الخفاء وذلك ان الابدي الظهور هي التي بعدها عن معدل النهار الى

جهة المسكن من معدل النهار من جهتي الشمال والجنوب ليس باقل من تمام عرض المسكن فما كان منها بعده من معدل

النهار بعدا مساويا لتمام عرض المسكن الى جهة فانه بحركة الكل يرسم دايرة مماسة للافق فوق الارض وما كان بعده من

معدل النهار الى جهة المسكن اكثر من تمام عرض المسكن فان ارتفاعه الاسفل في دايرة نصف النهار يكون بحسب زيادة

بعده من معدل النهار على تمام عرض المسكن والابدية الخفاء هي التي بعدها عن معدل النهار الى خلاف جهة المسكن منه

من جهتي الشمال والجنوب ليس ايضا باصغر من تمام عرض المسكن فما كان منها مساويا البعد من معدل النهار الى خلاف

جهة المسكن منه لتمام عرض المسكن فذلك الكوكب يرسم بحركة الكل دايرة موازية لمعدل النهار ومماسة تحت الارض

للافق وما كان منها اكثر بعدا من معدل النهار الى خلاف جهة المسكن منه فان اسفل انحطاطه تحت الارض في فلك

نصف النهار فقد زاد بعده عن معدل النهار على تمام عرض ذلك المسكن لان الكواكب المتحركة الثابتة على قطبي
البروج تزداد بعدا عن معدل النهار وربما فالكوكب الدائم الظهور في الافق الشمالي من ناقص بعده عن معدل
النهار اكثر من زيادة بعده على تمام عرض المسكن فانه يصير غاربا في ذلك المسكن وان كان مماسا للافق فانه بالتدريج
سابقا ما انتقص بعده عن معدل النهار يصير ايضا غاربا في ذلك المسكن والكوكب الذي ليس مكثه في الغروب كثيرا لقلة
نقصان بعده عن معدل النهار عن تمام عرض البلد حتى ازداد بعدا عنه حتى تساوى بعده تمام عرض البلد جعل يرسم
بحركة الكل دائرة مماسة للافق فوق الارض فان ازداد ايضا بعدا صار يرتفع بقدر ما زاد في ارتفاعه الاول من
دائرة نصف النهار وفي الكوكب الدائم الخفاء ايضا من ناقص بعده عن معدل النهار وكان قبيل الانحطاط
يمكن ان يرسم دائرة مماسة للافق تحت الارض بحركة الكل وان ازداد نقصانا جعل يطلع ويرتفع في ذلك نصف النهار
بحسب نقصان بعده عن معدل النهار عن تمام عرض البلد فاما الذي كان الافق تحت الارض في ذلك نصف النهار
ما دون نقصه في البعد عن معدل النهار يحدث له ظهور في المسكن وايضا فالكوكب الذي يظهر في سائر الزمان
فلما نقصان بعده عن معدل النهار عن تمام عرض البلد فاذا ازداد في البعد حتى تساوى فيه تمام العرض رسم بحركة
الكل تحت الارض دائرة مماسة للافق فان ازداد على ذلك بعدا حدث له انحطاط ما الى ان يعود الى ما كان ايضا
الموضع تفاصيل الذي كثير بعد بعض الكواكب على نقص معدل النهار بعدا لم يكن عليه وكثير بعد بعضها شمالية
بعد ان كانت جنوبية عنه وبالعكس فكذا ذكر ما حذفنا من الاطناب ولنرجع الى شرح الفاظ الكتاب قوله البحث عن
هذه الحركة الى قوله بالتفاوت الذي يقتضيه ذلك القدر اقول وذلك لان الحركة لو كانت على قطبي المعدل لسلكت
العظام المارة بقطب فلك البروج مسافات متساوية كما بيناه في المعنى الاول فاذن لم يكن التباعد في الطول على
نسبة التفاوت في الزمان لكنا وجدنا نسبة التفاوت من موضعي كل واحد منهما في زمن طيموخارس وابرخس الى
تفاوت ما بين موضعيه في زمن ابرخس وزماننا كنسبة السنين التي بين طيموخارس وابرخس الى السنين التي بين
ابرخس وبيننا بالتقريب فعلمنا ان الحركة على قطبي البروج والا لما كان النسبة كذلك التباعد لما كان قليلا في المدة كان
الاختلاف التفاوت الذي تقتضيه ذلك القدر غير واقع فلذلك كنا لا نكون النسبة المذكورة تامة في الامر
نطقها انه لعدم الاختلاف فليتم لم يحق بالاستدلال على المطلوب تقرير التباعد في الطول قوله في زمان
الصور المذكورة اقول معنى رصد طيموخارس ورصد ابرخس قوله اتت في مقدار السنة اقول اي كانه
في مقدار السنة قوله والابعاد عن معدل النهار غير موافقة لما وجده ولا كذلك لما وجد طيموخارس اقول

معنى

معنى انا وجدنا ابعاد الكواكب عن المعدل غير موافقة لما وجده ابرخس ولما وجده ابرخس موافقة لما وجده طيموخارس
قوله ويؤكد ذلك الى قوله في النصف الاخر الى الجنوب اقول معنى يؤكد ما ذكرنا من كون الحركة على قطبي البروج
ان الكواكب المتحركة الشمالية العرض من راس الجدي الى راس السرطان في النصف الصاعد الى الشمال يوجد اميل الى
الشمال اي يوجد متباعدة عن معدل النهار وهذه الكواكب باعيانها اذا كانت في النصف الذي من راس السرطان
الى راس الجدي في النصف المنحدر الى الجنوب يوجد مائلة الى الجنوب اي متقاربة من معدل النهار وهذا الذي
ذكره حكم الكواكب الشمالية العرض وحكم الكواكب الجنوبية العرض بعكس ذلك فتبين الجميع بما بيناه في المعنى الثاني من
مقدمات هذا الفصل قوله وتشتد الميول بحسب القرب من الاستواءين ويضعف بحسب القرب من الانقلابين
اقول معناه انا نجد ميول الكواكب بالقرب من الاعتدالين اكثر منها بالقرب من الانقلابين فهذا يدل على انها
متحركة على قطبي البروج لما علم من ان ميول اجزاء البروج تشتد بالقرب من معدل النهار وتضعف بالبعد عنه
بالشكل الخامس من ثالثة الاكر فلولا ان الحركة ليست على قطبين غير قطبي البروج لا لاحتمل هذا الترتيب قوله
ويمكن ان يكون تمادي التفاوت بحسب تمادي تفاوت ميول الاجزاء اقول معناه انا وجدنا اشتداد ميل الكواكب
عن معدل النهار وضعفها عنه بقدر ميول اجزاء البروج عنه شدة وضعفا فدل ذلك على ما ذكرنا قوله
دليل ان ذلك وجود الابعاد اقول معناه بيان ان الابعاد عن معدل النهار تختلف بالتقارب والتباعد في
الشمال وفي الجنوب ووجد عنه من الكواكب الشمالية والجنوبية في النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان
وفي النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي فوضع في الجدول اسماء الكواكب اولا ثم اسماء الراصدين الاقدمين
والابعاد على ما وجدوه والجهات عن معدل النهار على ما كانت عندهم ثم اثبت اسم الراصد الذي قبله ثم
ابرخس والابعاد على ما وجده والجهات على ما حصلت عنده ثم اثبت اسم نفسه والابعاد على ما وجده والجهات
على ما حصلت عليها عنده ولا يخفى نطق هذا الجدول على ما ذكرنا في المعنى الثاني على تقدير جعل الحركة على
قطبي البروج قوله ويحصل من هذا بينا الى اخره اقول معنى يحصل من معرفة تفاوت ابعاد هذه الكواكب
عن معدل النهار في مدد بعينها بينا حكمنا ايضا في كل المدة على قطبي البروج بعد ان ثبت حكمنا على هذين
القطبين باعتبار طيموخارس تفاوت الابعاد في المدة التي بينه وبين ابرخس فرجحت له حركة الثوابت في المدة
كما رجحت في الفصل المتقدم وذلك لانه ثبت ان ابعاد الكواكب عن معدل النهار على ميولها شدة وضعفا
موافقة لميول اجزاء البروج عنه على الحالين وكلما كان الميل اشد وذلك بقرب الاستواءين كان استعلام الحركة

من الظهر لانه من الخلل اسلم واذا كان العكس فذلك بقرب الاعتدالين كان العكس ولهذا اختار بطلميوس عدة من
الكواكب المذكورة اولا في الجدول ولعلها الصيفية المذكورة بقرب احد الاستوائين ووجدنا التفاوت الواقع في ابعادها
عن معدل النهار بالزيادة والنقصان اما الى الشمال من مواضعها الاولى او الى الجنوب منها في مدة ما بينه وبين
ابرخس ونادر ذلك التفاوت مع اختلاف مقاديره على حسب مواضعها الاولى كلا على نظيره وادخل المجموع في
جدول الميل فخرج مواضعها من فلك البروج زائدة على مواضعها الاولى بقدر متساو ثم جمع هذا القدر وان
كان مقاديره تتفاوت يسيرا لما يحتمله لما علمنا ان الميل يشتد ويضعف بحسب القرب من احد الاستوائين والبعد
عنها فكان مطلوبه الى ذلك وزادت له الثقة بما خرج له في الفصل المتقدم لكن ذكر لاجل زيادة التوضيح عدة
ارصاد تبين منها ان حركة الثوابت في كل مائة سنة درجة تقريبا وانها على قطبي البروج لتكون سهولة ان يجده
والجميع ظاهر **الفصل الرابع في الوجه الذي يجري عليه الامر في اثبات الثوابت** الاخر **اقول** انه يمكن
ان يجد في تاريخ معلوم كوكبا معينا حين طلوع الشمس في شرف الاعتدال او حين غروبها في مغربه على بعد من الافق
مفروض ولكن على فلك نصف النهار مثلا كما فعله الاوائل ثم وجد ذلك الكوكب بعينه في تاريخ معلوم متاخر الزمان
عن الاول والشمس على مثل الوضع الاول على بعد مثله الا انه قد فارق نصف النهار نحو المشرق فقد علم بذلك
ان الكوكب قد تحرك حتى اختلف بها شكله وموضعه وخاصة اذا كان انتقاله في مدة اخرى بالتساوي او تناسب تغيير
التساوي فصحت شهادته له ولما وجد ذلك بالاعتبارات الدالة كذلك وجرى في جميع الثوابت على سنن واحد قيل
منها انها كلها متحركة نحو التوالي بحركة واحدة شرحه على مثال بالحركة القريبة ثم الطرفين منها انه وجدنا
ابرخس قلب الاسد بخلاف التوالي الى كما مر في الفصل الثاني من هذه المقالة وكونه
الان اخذا في عشرين درجة فظاهر انه متحرك الا انه يشكل من سائر الكواكب انه على حالة وكلها اذن متحركة
حركة متشابهة وكذلك والجميع على قطبي البروج ثم انه قد عرفت فيما تقدم كيفية رصد الكواكب بعضها البعض او
بمقارنتها اياها فلما اراد بطلميوس رصد سائر الثوابت عني بمعرفة اطوالها وعروضها اقام كل واحد من المضيئة
المذكورة في الفصل المتقدم مقام القمر ورصد بها ما امكنه رصده من الكواكب التي في العظم السادس وذلك ان
هذه الكواكب تختلف في الحس المنظر ويعبر عن ذلك بالعظم والصغر في القدر ولقياستها العظم الى ست
مراتب اعظمها الاول على عظمها كالشعرى والثانية ما دونها والثالثة اصغرها وكذلك
الى ان بلغ الى السادسة ثم ما كان في السادسة فقد ينظر بالبصر ويتحير ولا يدرك منها الا بالنظر

بشبها

بشبها وهي اكثر من ان تدخل في حيز الاحصاء فلاجل ذلك تركها ثم ان مراتب الاعظام الست ليست محدودة ففي كل
واحدة منها ما هو في ذلك العظم اكبر واصغر واوسط فيكون الاكبر الى ما فوقها اقرب والاصغر الى ما تحتها ولهذا
تعددت او الا مرتبة كانت الشعرى العبور فيها فانها اعظم قدرا من جميع ما في العظم الاول ولو كانت الاعداد
معتدة لما اختلفت فيها شيء من ذلك كان الامر ليس على ما ظن بعض الناس ان الحكماء يقولون ان الكواكب
التي في السماء كلها على الاطلاق التي سمتها الف ونيف وعشرون كوكبا فان في ذلك غلطا بينا بل هي اكثر من ان
تحصى كما ذكرنا وانما غلطهم انهم سمعوا اهل الصناعة يقولون ان الكواكب المرصودة الف ونيف وعشرون فتوهموا
انهم قالوا ذلك على الاطلاق ولم يعلموا ان الذين يتفكرون في خلق السموات والارض يقرون بان جنود ربهم لا يعلمها
الا هو ولعمري انهم اتوا بغير علم فضلوا واضلوا واعلم ان من الكواكب الثابتة ما تكاثفت واشتبكت حتى صارت
لطخة شبيهة بقطعة غيم وهي التي تسمى بالسحابية ولكثرتها لا يتميز البصر منها فلهذا سميتها بالسحابية وكذلك المجرة
من هذا القبيل وربما ميز البصر بينها ويدرك كواكبها كالثريا والهنعة فلا يكون تسميتها بها على ما ينبغي ثم انه لما
رصد هذا المبلغ من الثوابت وما اثبت اطوالها وعروضها اذ هي لا تتغير بحال من الاحوال وفي زمن من الازمان
كما تتغير ابعادها عن معدل النهار التي هي متغيرة في كل زمان كما تبين ايضا واما تغيرها في كل حين لما ازداد
تسهيله من قبل ان الحلقة ايضا وذلك اذا اقام قطب البروج مقام قطب معدل النهار اي يجعله ثابتا مرتفعا
بقدر عرض البلد فلك البروج معدل النهار والدائرتان العرضيتان في الميل وجنبيه
يحصل المطلوب بادارة العرضية الداخلة الى جهتي الشرق والغرب والعرضية الصغرى ذات الهدفتين نحو
القطبين وامثالها **الفصل الخامس في صنعة الجداول** ووضعها الكواكب على صور تماثيل **اقول** ان
القدماء وجدوا من هذه الكواكب التي رصدوها تسعمائة وسبعة عشر كوكبا تنتظم منها ثمان واربعون صورة
كل صورة منها تشتمل على كواكب اجتمعت لان الكوكبة في اللغة الجماعة ولان كل صورة مشتملة على عدة كواكب
سميت بالكوكبة وهي الصور التي اثبتها بطلميوس بعضها في النصف الشمالي من الكرة وبعضها على منطقة البروج التي
هي طريقة الكواكب السيارة وبعضها في النصف الجنوبي منها فسموا كل صورة باسم الشيء المشبهة لها فبعضها على صورة
الانسان مثل كوكبة الجوزاء وكوكبة الجاثي على ركبته وكوكبة الجبار وبعضها على صورة الحيوانات البرية والبحرية
مثل الحمل والثور والسرطان والاسد والعقرب والحوت والدب الاكبر والاصغر وبعضها خارج عن
شبه الانسان والحيوانات مثل الاكليل والميزان والسفينة ووجدوا من هذه الصور ما لم يكن تام

للخلقة ولم يكن بالقرب منها كواكب تتم بها الصورة فاستواها وجدوا من خلقتها وذلك مثل قطعة الفرس فانها
اربعة كواكب مستديرة على هيئة وجه الفرس ولم يكن بالقرب منها من الكواكب ما تستتم به تمام الصورة فسموها
قطعة الفرس وكذلك كوكبة الفرس ليس للصورة رجلان ولا كفل وانما هي من راسه الى السرة وآخر الظهر ومنها
الدب ايضا هي من راسه الى اخر الظهر عند الاربعة المتصلة التي على موضع القطع ومنها ما بعضه من صورة
انسان وبعضه من صورة دابة مثل كوكبة الرامي وكوكبة قنطورس فان كل واحد منهما بعض صورة الانسان
من راسه الى منطقته وبعض صورة الدابة من سرته الى ذنبه ومنها ما لم تتم صورته حتى جعل كوكب من صورة
القريب منه مشتركا بينهما مثل صورة ممسك الاعنة فانها لم تتم حتى جعل الكوكب النير الذي على طرف القرن الشمالي
من الثور مشتركا بينهما فصار على قرن الثور وعلى رجل ممسك الاعنة وكذلك الكوكب النير الذي على سرة الفرس مع
الشمالي من الفرع الثاني جعل ايضا مشتركا بين الفرس وبين راس المراة المسلسلة ولم تتم صورتها الا به
وانما ألّفوا هذه الصور وسموها باسمائها وذكروا كوكبا كوكبا من كل صورة ليكون لكل كوكب اسم يعرف متى اشاروا
اليه وذكروا موقعه من الصورة ومن فلك البروج ومقدار تحيّبه في الشمال والجنوب عن الدائرة التي في اوساط
البروج لمعرفة اوقات الليل والطوالع في كل ساعة ولاسباب اخر عظيمة المنفعة يعرف بمعرفة هذه الكواكب واما
الكواكب الاخر من المرصودة وهي مائة وثمانية عشر كوكبا فانها لم تنتظم مع شيء من الصور فانها فيما وجد
منها قريبا من صورة الى تلك الصورة وسموها خارجة الصورة مثل الخمسة التي تتلو الكوكبين اللذين على منكب
الجوزاء الايمن ومثل النير الذي فوق راس الحمل الذي تسميه العرب الناطح والاربعة التي فوق قطعة وقيل
الكواكب الخفية التي فوق ذنب الاسد التي تسميها الضفيرة الصغرى وتسميها العرب الهلبة ومثل النير الذي
فيما بين هذه العوا وليس من الصورة وهو السماك الرامح واما عدد الصور الواقعة منها في النصف
الشمالي من الكرة فاحد وعشرون واسماؤها الدب الاصغر والدب الاكبر والتنين وقيفاوس والعوا
وهو الصياح والاكليل الشمالي وهو الفكة والجاثي على ركبته والسلياق وهو النسر الواقع والطائر
وهو الدجاجة وذات الكرسي وبرساوس وهو حامل راس الغول وممسك الاعنة والحواء الذي يمسك
الحية وحية الحواء والسهم والعقاب وهو النسر الطائر والدلفين وقطعة الفرس والفرس الثاني والمراة
المسلسلة والمثلث وعدد كواكب هذه الصور التي من نفس الصورة الف ومائة وواحد وثلثون كوكبا والتي
حوالي الصورة وليس من الصورة تسعة وعشرون كوكبا فجميع هذه الكواكب التي في هذا النصف من الكرة

ثلثمائة

ثلثمائة وستون كوكبا واما عدد الصور الواقعة على نفس المنطقة فاثنا عشر واسماؤها مشهورة على ما اذكره
في اول الكتاب وكواكبها التي من نفس الصورة مائتان وتسعة وثمانون كوكبا والتي حوالي الصورة وليست
منها ست وعشرون كوكبا سوى الضفيرة فانها خارجة من العدد فجميع الكواكب على منطقة البروج ثلثمائة
وست واربعون كوكبا سوى الضفيرة واما الصور الواقعة في النصف الجنوبي من الكرة فخمس عشرة صورة
واسماؤها قيطس والجبار وهو الجوزاء والنهر والارنب والكلب الاكبر والكلب المتقدم والسفينة والشجاع والباطية والغراب
وقنطورس والسبع والمجمرة والاكليل الجنوبي والحوت الجنوبي وكواكبها التي في الصورة مائتان وسبعة
وتسعون كوكبا والتي حوالي الصورة وليست منها سبعة عشر كوكبا فجميع الكواكب التي في النصف الجنوبي من
الكرة ثلثمائة وستة عشر كوكبا فجميع الكواكب المرصودة الف واثنان وعشرون كوكبا سوى الضفيرة وهي ثلثة
كواكب ووضع بطليموس لاجل هذه الكواكب جداول ذات خمسة اقسام الاول لتعرف بها مواقعها من الصورة والثاني
ليبان مواضعها من فلك البروج في اول ملك انطونينس والثالث لمقدار بعدها عن فلك البروج وهي في جهة تحيد
ابدا كما عرفت والرابع ليبان جهات بعدها والخامس ليبان اقدارها ثم ان كان الكوكب من اوسط ذلك القدر
مطلقا العلامة والا يرد فيما عرف انه السادس ان كان من اصغر ذلك القدر وبحرفنا الكاف ان كان من اكبره واعلم
ان من هذه الكواكب على راي بطليموس ومن كان اقدم منه ينتقل في كل مائة سنة جزءا كاملا فيتم الدور في ستة و
ثلثين الف سنة واما على راي المتاخرين فينتقل في كل ست وستين سنة درجة فيتم الدور في ثلثة وعشرين
الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققي المحدثين وجدوه ينتقل في كل سبعين سنة درجة فيتم
الدور في خمسة وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو المعول عليه في زماننا هذا لانه مطابق للرصد
الجديد الواقع بمدينة مراغة ولان بطليموس اثبت مواضعها في الطول لاول ملك انطونينس وهي سنة خمسة
ثمانين وثمانمائة لبختنصر فمن اراد ان يعرف مواضعها في الطول لتاريخ اخر فلياخذ ما بين التاريخين من السنين
وليقسمها على سبعين يخرج له حركتها في تلك المدة فان كان الوقت المفروض قبل التاريخ الذي وضعه
بطليموس نقص الخارج من مواضعها المرصودة في الجداول وان كان بعده زاده عليها يحصل له مواضعها
في الوقت المفروض بحسب الرصد الجديد واعلم ان الحكيم محي الدين المغربي اورد في بعض تصانيفه في هذا
الفن انه رصد عدة من هذه الكواكب كعين الثور وقلب العقرب بالرصد الجديد ثانيا فدله ذلك على ان الحركة
في كل ست وستين سنة درجة فان كان ما ذكره هو الاظهر في زمان ما بين التاريخين على ست وستين

لا الى سبعين في العمل المذكور لحصول المطلوب ثم ان بطلميوس ومن يحذو حذوه يعني ان بعده اصطلحوا على ان
الكوكب الشمالي مطلقا هو الذي في نصف الكرة الشمالي والجنوبي مطلقا هو الذي في نصف الكرة الجنوبي اعني كرة
البروج والكوكب الشمالي من كوكب اخر او الاشمل هو الذي كونه اقرب الى القطب الشمالي للبروج من ذلك
الكوكب اي يكون عرضه اكثر فاذن الكوكب الاخر اعني الذي عرضه اقل يكون جنوبيا عن الاول اعني عن الذي عرضه
اكثر هذا في النصف الشمالي واما في نصف الكرة الجنوبي فالامر بالعكس اي يقال الذي هو اقرب الى قطب البروج
الجنوبي من كوكب اخر اي يكون عرضه اكثر انه جنوبي عنه او الاجنب فاذن الكوكب الاخر اعني الذي عرضه اقل يكون شماليا
عن الاول والكوكب المتقدم لكوكب اخر هو الذي يكون اقرب الى المغرب من الاخر فيكون الاخر تاليا او متاخرا وذلك
بالنظر الى الحركة اليومية ولتعلم ان الشيخ الجليل ابا الحسين الصوفي رحمه الله صنع كتابا على ما نقله بطلميوس في
اقدار الكواكب واعظامها وهو من كبار ائمة هذا الشأن والمشار اليه في هذا الفن وان بطلميوس يمكن ان يكون
قد اثبت ما اثبت جميعا من جهة ما تولاه بنفسه ويمكن ان يكون قد قلد في البعض من تقدم زمانه واما هذا
الرجل فقد عانى وكد في تتبع هذا الفن حتى ما سلم لسنانه وارتقى بجهده حتى وصل الى غاية ما يمكن
ان يكون هذا التفاوت من مثل خوارج المراكز او التداوير وغير ذلك على وجه لا يعلمه الا الله واما من جهة
طبيعة الهواء او اختلاف الصناعة او الكدورة او اليبوسة او النداوة لاختلاف امكنة الراصدين وازمنتهم ثم لا يمكن
في انظار المعتبرين من الاختلاف الطبيعي في اصل الخلقة او لعارض حتى يتفاوت بالكلال والحدة في شخص بعينه
او في شخص واحد في وقتين يختلف له الادراك بالعظم والصغر وكما ان الشيخ قد خالف بطلميوس في اقدار
كثير من الكواكب المرصودة كذلك قد خالفه في عددها ايضا فربما يقع كوكبا اثنين وكثيرا ما تقع كواكب
احوالا لا قدارا لست مخصوصا في الخامس والسادس ثم شبها هو كما ان تصاغر الكواكب وتعاظمها في النظر
يمكن ان يتعاقب بسبب الافلاك الخارجة المراكز او التداوير او لاسباب اخر طبيعية كما ذكرنا كذلك يمكن ان يكون
تفاوتها وظهورها باحد تلك الاسباب وجلية الحال عند مفيض الكل ومبدعه لا يعلمها الا هو وتعرف
الثوابت لصعوبتها وعظم شأنها صار من فن علم الهيئة كانها فن مفرد كعلم الكحل من الطب حتى صنف
فيها وحده كتب كثيرة واجودها ما صنفه الشيخ المذكور تغمده الله برضوانه وانا ان شاء الله تعالى سوف نورد
في الشرح الموعود صدر الكتاب خلاصة كلامه في هذا الفن مع الصور وما يليق ايراده فان هذا الشرح
لا يحتمل ايرادها والله المستعان وهذا اخر الكلام في تفسير المقالة السابعة من كتاب

المقالة الثامنة ستة فصول واربعة اشكال

واذ قد فرغنا من تفسير المقالة السابعة من كتاب تحرير المجسطي فقد آن لنا ان نشرع في تفسير المقالة الثامنة
منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل **الفصل الاول في جداول الصور
الجنوبية اقول** وهذا ايضا مما اجلنا تفسيره على الشرح الموعود وهو الموفق لكل خير والكاشف لكل ضير
الفصل الثاني في المجرة والبيه معنى المجرة **اقول** يريد ان يصف هذه الدائرة حسب ما ادركها اعني بمجرد
النظر لا بآلة لتعذر ادراكها بالبروج على وضعها اذا اريد تصويرها على الكرة وتفسيره واضح **الفصل
الثالث في صنعة كرة مصمتة تشبه السماء اقول** يريد ان يبين انه كيف تصنع كرة ويرسم الكواكب الثابتة والمجرة
عليها ليعرف صورها واوضاع بعضها عند بعض **قوله** من الالوان المشبعة الشبيهة بالجزئي الليل
اقول يعني الازرق **قوله** خطا تنصف عرضها **اقول** يعني عرض حد بينها **قوله** ويرسمها على احد
طرفيها **اقول** يعني يرسم الاجزاء وارقامها على احد جانبي الخط المرسوم على المحدب واما انتهائها يكون الى الربع
قوله عند طرفي النصف المقسوم **اقول** يعني النصف المقسوم من الحلقة الصغرى **قوله** من الاولين
في الجنبين **اقول** يعني يكون احد المسمارين على بعد الميل كله من احد المسمارين الاولين في النصف المقسوم
والاخر على ذلك البعد من الاخر في النصف الغير المقسوم على المقاطرة **قوله** ولكي نجعل للثوابت الى قوله
ونرسم المجرة على ما وصفنا بها **اقول** لا شك ان ابعاد الكواكب من نقط الفصول الاربعة تتغير في الطول
بسبب حركتها الثانية وكذلك ميولها من معدل النهار تختلف في كل حين والابعاد الثابتة هي عروضها عن
منطقة البروج فقط ولان اطوال الثوابت من الشعرى اليمانية امر ان يعلمها استعمالا لا وجوبا بحمل الارفة
القائمة على تلك البروج المذكورة في اول الفصل دائرة عرض هذا الكوكب حتى يكون تقاطع هذه الدائرة مع
فلك البروج موضعه في الطول ثم تدار الحلقة الصغرى حتى تنطبق النصف المقسوم منها على نصف هذه الدائرة
الذي فيه الشعرى فيحصى من الحلقة الصغرى مبتدأ من التقاطع المذكور بقدر عرض الشعرى في
الجهة حيث يبلغ العدد نرسم ثم هذه الكواكب ثم نرسم سائر الثوابت بان نأخذ تفاوت ما بين موضع
كوكب اخر وبين موضع الشعرى في الطول من الجدول ونعد من التقاطع المذكور ذلك هو موضع الشعرى

في الطول حتى ينتهي العدد هناك من دائرة البروج ويضع النصف المقسوم من الحلقة الصغرى عليه ثم يحسب بعدد
عرض ذلك الكوكب الموضوع في الجهة التي من النصف المقسوم من الحلقة مبتدءا من منتهى العدد الطول حيث
بلغ العدد في الشمال او في الجنوب ويرسم الكوكب المطلوب ويسمه ثمة الى ان يصير جميع الثوابت مرسومة على
الكرة ثم يرسم المجرة على ما وصف في الفصل السابق ويوصل بين الكواكب خطوط دقيقة لتحدث الصور
الثمانية والاربعون واعلم ان هذه الصور اذا رايت على الكرة المعمولة يرى مقلوبة لانا ننظر اليها من
فوق الى اسفل وهي فيما بيننا تتمثل لا وضعا لما لدينا واما في السماء فتراها على ما هي عليها لانا ننظر اليها من
وسط الكرة **قوله** ثم اذا وضع الطرف المقسوم الى قوله في ذلك الوقت **اقول** اذا وضعنا النصف المقسوم
من الحلقة الصغرى في كل حين على مثل ما كونت منها للبعد بين الانقلاب الصيفي والشتوي في ذلك الجزء منه دائما
او منا ثابتا لصغريها وقيد مقام المارة بالاقطاب الاربعة وتعين نقطة الانقلاب وهي موضع تقاطعها
مع دائرة البروج اذ ذاك **قوله** ويجعل الكرة متحركة في سطح تقسيمها **اقول** معناه انا لا نجعل الدائرة الكبيرة
القائمة مقام نصف النهار كالقاعدة لها بل مقام الافق لم يجعلها بحيث تنتهي الحركة الى الشمال او الى الجنوب
قوله ولم يحسب اتساع الثابت رسم معدل النهار الا في الفصل **اقول** قد سبق انه يتبع ان ترسم هذه
الحركة دائرة معدل النهار لاختلاف ابعاد الكواكب عنها وعن نقط الفصول الاربعة ايضا وكان يلزم منه
ان لا تتعين المنطقة الا من ما لا انقلابين فاراد ان يزيل البعض القليل كي يمكن ان يصح الالة من هذه الجهة وذلك
ان نقطتي الانقلابين من دائرة البروج قد عرفت وجه تعينهما وقطباهما يبعدان عما بين قطبي المعدل بقدر
الميل كله وما بين قطبي المعدل هو احد الاعتدالين فاذا ادرنا الكرة حتى يعود الى وضعها حدث من الجزء
الثابت للاعتدال مدار هو معدل النهار ومن الجزء المسامتين للانقلابين مداران احدهما للاول الظاهر
والاخر للسرطان والجدي فاذا اقمنا الحلقة الكبرى على الافق ولم ندر الكرة فلا محالة يتصل في كل زمان كوكب الى
الحلقة الكبرى التي هي نصف النهار مع دائرة الميل ايضا فيكون ما بين الكوكب المطلوب ميله وبين معدل النهار
وعدده من اجزاء الحلقة الكبرى بعد ذلك من الكوكب عن معدل النهار **الفصل الرابع** **قوله** وهو
ان يكونا على دائرة عرض بعينها يعني المقارنة والمقابلة **قوله** او على دائرتين يحيطان بقائمة يعني التربيع
قوله او بزاوية مزيدة على القائمة يعني مزيد عليها او ثلثها وهو التثليث **قوله** او منتقص منها ثلثها
يعني التسديس **قوله** وخاصة ما يقع في منشور البروج الى قوله سائر الايام **اقول** كان المراد بالمنشور

وفي النسخ منه هنا ساقط بقدر كلمة او كلمة

هنا

هنا قطعة دقيقة يوم مستقبل كل الثوابت ترجعها بعدد رجالها وسل المتحيرة الى جهتي الشمال والجنوب وكان تخصيص حفظ
النوع من المقارنة بالذكر لانه هو المستعمل والمفيد في ابعاد الكواكب ومقايسات بعضها ببعض لانه اذا كان موضع احد
كوكبين معروفا معلوما وسيرت احدهما الاخر ما يسهل منه اما يجب قليلا صار موضع الاخر معلوما لاختلاف المقارنة
التي فيها بين الكوكبين كونهما بعد كونهما على دائرة عرض فيها وبخلاف الاتصالات الباقية فانا البطليموس كما لم يمكنا ان نحكم
بشيء منها **قوله** ويكون زمانهما للعودات الى قوله كل منهما في الحس **اقول** اما التساوي فلانهما لما كانا على دائرة
لمعدل النهار واما كونه التساوي في الحس لا في الحقيقة فلان العودة الى بعينه انما يكون في دوره من معدل النهار مع
زيادة مطالع ما قطعه الثوابت في يوم بليلته ومن المعلوم ان تلك الزيادة تختلف اما ان كانا الوقت الطالع او الغارب بحسب
مطالع البلد او مغاربه واما ان كانا الوقت العاشر او الرابع بحسب مطالع الفلك المستقيم **قوله** فان كانا على نصف النهار
يكون زمانهما متساويا **اقول** يعني يكون زمان حركة الكوكب من العاشر الى الرابع مساويا لزمان حركته من الرابع الى
العاشر لان الحركة اليومية الابعد ما توجب اختلاف مطالع ما قطعه الكوكب في ازمانها بالفلك المستقيم **قوله**
وان كانا على الافق يكون متساويا بحساب كل منهما او يكون الكوكب على معدل النهار فقط **اقول** يعني ان كانت
الكرة منتصبة كان زمان حركة الكوكب من الطالع الى الغارب مساويا لزمان حركته من الغارب الى الطالع وذلك لان
كل كوكب منتصف هناك بالافق ومنها المساواة انما هي بحسب الحس دون الحقيقة لان الزمانين يختلفان بحسب اختلاف ما قطعه
الكوكب فيهما بالبلد وان كانت الكرة مائلة فان كان الكوكب على نفس معدل النهار كان الزمانان في الحس ايضا متساويين
لان معدل النهار منتصف بالافق في الاقاليم **قوله** ولا يكون زمانا كوكبين مختلفين المدار متساويين الا في قوله لا يكفي الظاهر
اقول المراد بقوله ولا يكون زمانا كوكبين زمانا مشتبها لظاهرين او خفيين من مدارهما هنا لكلها نحصل في
الافاق المائلة ودقيق وذلك انه ذكر في الشكل السابع عشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس **قوله** ويتساوى زمانا ما بين
ودوائر في قسم واحد ما الظاهر او الخفي **اقول** يعني ان زمان حركة الكوكب من الطالع الى العاشر مثل زمان حركته
من العاشر الى الغارب وكذا زمان حركته من الغارب الى الرابع مثل زمان حركته من الرابع الى الطالع وذلك
لان نصف النهار ينصف الاقسام الظاهرة من المدارات باسرها وكذا الاقسام الخفية منها **قوله** ولا يتساوى احد الظاهرين
واحد الخفيين **اقول** يعني لا يكون احد قسمي القسم الظاهر من مدار مساويا لنظيره من مدار اخر في غير الكرة المنتصبة
ولا احد قسمي القسم الخفي من مدار مساويا لنظيره من مدار اخر مثلا لا يكون زمان ما بين الطالع والعاشر من مدار
مساويا لزمان ما بين الطالع والعاشر من مدار اخر ولا زمان ما بين الرابع والطالع من مدار مساويا لنظيره من مدار

لهم في ذلك التين انه ما في التسعين الظاهرين والتسعين الخفيين حتى كلا منهما متساويين ولذلك اضافهما قوله الا ع
انتصاب الكرة الى فوق جميع ما كان ذلك قبل ان تحرك اقول من المعلوم ان الثوابت لو لم تتحرك بالحركة الثانية كان يطلع ويغرب
معا دائما جميع ما يمر على وسط السماء معا في المنتصب وذلك لان المدارات اليومية تنصفها الافق هناك وتتقاطع على نصف
النهار ولو كانت الحركة الثانية على قطبي معدل النهار لما تغير ذلك في جميع الثوابت بعد ما واحدة كانه لم يذكر ذلك ايضا على الافق
لكن الحركة الثانية ليست على قطبي معدل النهار بل على قطبي البروج فالعظام المارة بقطبي البروج الفاصل منها
ومن المدارات المارة بلا متساوية وبعض من المعدل ومن المدارات اليومية فيما بعد متساوية فاذا اتفق ان
كون لبعض الثوابت في المنتصب مرور على وسط السماء معا كان الطلوع والغروب لها ايضا في ايام بعينها معا لعدم الاختلاف
في هذا القدر من المدة بالعادة للاصل من كون الحركة الثانية على قطب البروج لا على قطبي الكل فاذا تحرك الحركة الثانية
مقدارا محسوسا ولا محالة يكون كل التسعين متساوية بالنسبة الى قطبي البروج فبالنسبة الى قطبي الكل يكون متفاوتة فيقع
التقدم والتأخر في الطلوع والغروب ونحوه وسط السماء ولتلك الكواكب من ذلك الانتظام لكن ليس بحيث لا تعود الى ذلك
الانتظام مثل تمام الدورة معركة الثانية ولكن الى حين ذلك لتلك الكواكب احيانا تارة والعرض كما في تفسير الشكل المرسوم
بالسواد قوله وصح يتم ذلك اقول مما دار في عرض كوكب في وقت كونه عند وقت دخول الحد قوله
لكان نجيا زاوية ح ت م معدلا او لعلها اقول قد علمت فيما سبق مرارا ان حيا الزاوية وحيث منها في التمنيه
واحد فجيبا زاوية آ د كم متساويان لكن زاوية آ كم زاوية ح ت م فجيبا زاويتي كم ح ت م متساويان قوله وكانت نسبة
الاول منها اقول يعني نسبة جيب زاوية ح ت م قوله ونسبة الثالث اقول يعني نسبة جيب زاوية آ كم على ما كان الخببا
على ما ذكر لما مر في اخر الاصل المقرون في المثلثات الغير الطالبة الزاوية نسب جيوب الزوايا تتسع بجيوب وترها قوله فجيبا
زاويتي ح ت م كل واحد من هذه او واحد منهما متساويان اقول اما كون زاوية ح ت م حادة فلان زاوية ح ت ح قائمة
بالشكل السادس عشر من اولى اكر مانالاوس اما كون زاوية كم كذلك فلان زاوية د ح قائمة بالشكل المذكور
فزاوية كم قائمة فزاوية القياس اعني كم حادة واما ان جيبهما متساويان واحدة فالشكل الرابع من مقالة الاصول واما ان
الحادتين كونان متساويتين فلانها لو لم يكونا متساويين مع ان جيبيهما واحد كانت احدهما تمام ما حيهما تامتين
مكونة منفرجة هذا خلف قوله وزاوية رح ط كانت ما اقول وذلك الشكل السادس عشر المذكور آنفا
قوله منطقة القسم الآتي منها مثلث خطآ ح م متساويان اقول وذلك الشكل الرابع عشر من اولى اكر مانالاوس
قوله مار لتمام الشيء فح اقول كونه قد شبها ح م مثلث الشكل العاشر من ثالثة اكر مانالاوس قوله

ولطلعا

وطلعا معا او منا وسط السماء معا اقول وذلك لان دائرة نصف النهار في هي منزلة نصف النهار وبمنزلة الافق ايضا في الكرة المنتصبة فاذا
صار الكوكبان معا على مطلعهما ومغربهما ووسطى السماء معا في مدة الى ان صارت الحركة الثانية محسوسة تارة في التغير ووجه
زواله من ذلك الانتظام قوله وفي سائر المواضع الى قوله او العكس في الغروب اقول يعني في غير الكرة المنتصبة بتقدم طلوع
الكوكب الاسفل الى القطب الظاهر على طلوع الاسفل الى القطب الخفي ويتأخر غروب الاسفل الى الظاهر عن غروب الاسفل الى الخفي
وبرهان هذه القضية يتبين من الشكل العشرين من ثالثة اكر ثاوذوسيوس ولهذا ما يكون كثير من الكواكب التي لها
عروض صالحة في الشمال ترى في السماء ابدا لا تخفى تحت شعاع الشمس جميع السنة لكون طلوعها مع الشمس او قبلها بقليل
حتى لا ترى في المشرق بالغدوات ثم بعد غروب الشمس يرى في الارض منه في ناحية المغرب بالعشيات ومنها ما كان
غروبها مع الشمس او بعدها بقليل حتى لا ترى في المغرب بالعشيات مطلع قبل طلوع الشمس ترى في ناحية المشرق بالغدوات
وربما طلعت قبل طلوع الشمس كما ترى في المشرق بالغدوات ثم بعد غروب الشمس ترى في المغرب ايضا
بالعشيات ولهذا ما سمت العرب بعض هذه الكواكب عابر السماء مثل الكوكب الذي في عنق صورة العواء قوله
والبعض الى غير النهاية الشمس يحتج على نحو احدهما الى هذا الفصل اقول تشكلات الكواكب بالنسبة الى الشمس
باعتبار الطلوع والغروب والتوسط السماء من فوق او من تحت وباعتبار الكون في هذه الاوتاد الاربعة معا وبالعكس
او الاختلاف في الازمنة وان بعض وهما لان طلوع الكواكب يكون مع الشمس او قبلها او بعدها ويسمى الجميع الطلوع
الشمسي وكذلك طلوع الكوكب يكون مع غروب الشمس او قبل غروبها او بعد غروبها ويسمى الجميع الطلوع المسائي وكذلك
طلوع الكواكب يكون مع توسط الشمس السماء فوق او قبل توسطها او بعد توسطها ويسمى الجميع الطلوع الظهري وكذلك
طلوع الكواكب يكون مع توسطها السماء من تحت او قبل توسطها او بعد توسطها ويسمى الملك الا انه لم نجد له اسم
اثنا عشر وهكذا على هذا يكون الكواكب في هذه الطالع بحسب كونها في الاوتاد الاربعة نصير الجميع مما ذكرنا ثمانية
واربعين وهكذا في الاوضاع مما يرى الكوكب فيها وفيها الابد وعليك تفصيلها فانه سهل عند المتأمل الفصل
الثامن اقول الغرض من هذا الفصل معرفة الدرجة الطالعة من فلك البروج مع الكواكب على الافق الشرقي وتقال
لها درجة طلوع الكوكب ومعرفة الدرجة الغاربة منه مع الكواكب على الافق الغربي ويقال لها درجة غروب الكوكب
ومعرفة الدرجة التي يتوسط السماء منه مع الكواكب على دائرة نصف النهار ويقال لها درجة الممر وانما احتيج الى
معرفة هذه الدرجات لانها كثيرا ما تخالف مواقعها للاوتاد الثلاثة مواقع درجة الكواكب الطولية انما
بالتقدم والتأخر وتفصيل ذلك اما الدرجة المركزية فمثل قطب البروج الظاهر عنده مواقع الكوكب ...

نصف النهار اما ان يكون عليها ام لا فان كان عليها كانت درجة الممر ودرجة الكوكب الطولية واحدة لانطباق دايرة عرضه
على دايرة نصف النهار وان كان قطب البروج الظاهر حينئذ في الجانب الشرقي عن نصف النهار فان كان عرض الكوكب في
جهة هذا القطب كانت درجة الممر متاخرة عن درجة الكوكب لان دايرة العرض تلاقي الكوكب قبل درجته فالدرجة الطولية
كونه متصاعدة ومعه اعني وقت كون الكوكب على نصف النهار الى الجانب الغربي منه فيكون متقدمة لدرجة الممر وان كان
الكوكب في خلاف جهة هذا القطب كان الامر بالعكس اي يكون درجة ممره متقدمة لدرجته الطولية لان دايرة عرضه تلاقي
درجته الطولية اولا ثم الكوكب ثانيا وان كان قطب البروج الظاهر حينئذ اعني حين موافاة الكوكب نصف النهار في
الجانب الغربي فان كان الكوكب في جهته كانت درجة ممره متقدمة لدرجته الطولية وان كان في خلاف جهته كانت
درجة ممره متاخرة عن درجته الطولية لعكس ما ذكرنا واما درجتي الكوكب الطالعة والغاربة فمعلوم انه ان كان القطب
البروجي [illegible] عند موافاة الكوكب احد الافقين كان القطب على الافق كانت الدرجة الطالعة والغاربة هي
الدرجة الطولية لاتحاد دايرتي العرض والافق اذ ذاك وان لم يكن قطب البروج على الافق عند موافاة الكوكب افق
الشرق فان كان في جهة قطبها الظاهر فدرجته الطالعة مع طلوعه متقدمة درجته الطولية وان كان في خلاف جهته
فدرجته الطالعة متاخرة عن درجته الطولية وعند موافاة الكوكب افق الغرب فان كان في جهة قطبها الظاهر كانت
الدرجة الغاربة متاخرة عن درجته الطولية وان كان في خلاف جهة هذا القطب كانت الدرجة الغاربة متقدمة
لدرجته الطولية وحكم ما عدا الدرجتين في ساير الافاق اعني التي لا يكون لقطب البروج فيها طلوع وغروب على هذا
القياس على جميع ذلك على سبيل ما ذكرنا الا ان كل واحد من هذه الدرجات يعلم بطريق الخطوط المثلثية من موضع
الكوكب وعرضه من فلك البروج فالمقدم منها معرفة درجة الممر [illegible] على وجه مختصر مضبوط
يسهل فهم القاصد منها ثم نشرع في [illegible] بعض المباحث فان المذكور في الكتاب [illegible] لكن
ليكن الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة ونصف معدل النهار [illegible] وقطبه [illegible] ونصف فلك البروج [illegible] وقطبه [illegible] وليكن ط
كوكبا ما ونرسم دايرة عرضه [illegible] موضعه من فلك البروج وقوس [illegible] عرضه وكل واحد
منهما معلوم من جدول الثوابت وقوس [illegible] الميل الثاني لدرجة الكوكب فقوس [illegible] معلومة وايضا نرسم دايرة
ميل [illegible] بعد الكوكب عن معدل النهار [illegible] درجة ممره في وسط السماء لان دايرة [illegible] دايرة
الميل [illegible] نصف النهار [illegible] مطالع درجة الممر [illegible] معلومة وكذلك [illegible]
ونتكلم برهانه [illegible] تمام [illegible] الى نصف الدور وتمام [illegible] الى الربع

قوس تمام الميل الاعظم فهي قطاع [illegible] نسبة جيب [illegible] الى الجيب [illegible] مولفة
من نسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] ومن نسبة [illegible] الى الجيب [illegible] لكن
[illegible] الثاني [illegible] السادس لان كلا منهما مع [illegible] الاربعة
الباقية متناسبة فنسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] كنسبة جيب
[illegible] الى جيب [illegible] وبالابدال نسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible]
كنسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] وهي حقيقة النسبة المطلوبة
بالشكل المغني لان كل واحدة من زاويتي [illegible] قايمة وزاويتي [illegible] متقابلتان
الاضلاع المحيطة بالزاويتين الباقيتين فاذا ضربنا جيب تمام الميل الاعظم في جيب مجموع عرض الكوكب مع الميل الثاني لدرجة
الكوكب او في جيب فضل ما بينهما وذلك بحسب ما يقتضيه الوضع اعني ان كان هذا الميل وعرض الكوكب في جهة واحدة كما
في الشكل جمعناهما وان اختلف جهتاهما اخذنا فاضلهما وقسم المبلغ على جيب تمام الميل الثاني لدرجة الكوكب خرج لنا
جيب بعده عن معدل النهار [illegible] معلومة ثم نرسم دايرة البروج [illegible] معدل النهار [illegible] معدل النهار [illegible]
البروج [illegible] اعني بعد درجة الكوكب من نقطة الاعتدال [illegible] مطالع قوس [illegible] فقوس [illegible]
معلومة وكذلك [illegible] اعني قوس [illegible] وايضا [illegible] في قطاع [illegible] نسبة جيب [illegible] الى الجيب [illegible] المعلوم مولفة من نسبة جيب
[illegible] الى جيب [illegible] ومن نسبة جيب [illegible] الى جيب [illegible] فاذا اسقطنا النسبة الثانية من المولفة بقي نسبة جيب [illegible] الى [illegible]
كنسبة جيب [illegible] الى الجيب [illegible] فيصير [illegible] معلومة [illegible] معلوما التي هي مطالع قوس [illegible] معلومة [illegible] معلومة
درجة ممر الكوكب في وسط السماء اعني ان نقطة [illegible] على دايرة نصف النهار في آن واحد فلنعرف درجتي طلوع
الكوكب وغروبه لكن نصف النهار [illegible] وافق [illegible] ومعدل النهار [illegible] وقطبه الشمالي [illegible] والبروج [illegible] الكوكب
[illegible] في الشمال عن المعدل وتارة في الجنوب منه ونرسم دايرة ميل [illegible] قوس [illegible] التي هي بعد الكوكب عن معدل
النهار معلوم كما عرفت وقوس [illegible] تعديل نهاره وهي معلومة من قبل قوس [illegible] كما ذكر في الشكل الثاني في الكتاب
وقوس [illegible] مطالع قوس [illegible] في الكرة المنتصبة معلومة لان نقطة [illegible] درجة ممر الكوكب في وسط السماء معلومة ونقطة
[illegible] على دايرة واحدة من دواير نصف النهار [illegible] مطالع قوس [illegible] في الكرة المايلة فاذا اردنا الدرجة
الطالعة مع طلوع الكوكب كنقطة [illegible] من البروج [illegible] عرفت تعديل نهاره ونقص التعديل من مطالع
درجة ممره ان كان بعد الكوكب في الشمال من معدل النهار وجمعناهما ان كان في الجنوب حصل لنا مطالع درجة طلوعه

فيعرف منها فيجد دايرة مطالع البروج للعرض المفروض التي مع السواء يحصل لنا الدرجة الطالعة مع طلوع الكوكب وان اردنا الدرجة الغاربة مع غروبه بدا على مطالع درجة الطلوع قوس زيادة الكوكب فما كان فهو مطالع الدرجة الطالعة مع غروب الكوكب ونطلبها في جدول مطالع البروج للعرض المفروض فيخرج لنا الدرجة الغاربة مع غروبه ونظيرها هي الدرجة الغاربة مع غروبه ثم ننظر الى الوقت الذي يكون فيه الشمس في احدى الدرجات المذكورة فنقول ان الكوكب يطلع مع طلوع الشمس او يتوسط معها او يغرب معها اذا الفصل حيث ينزل ويمكن من ذلك معرفة الازمان التي وان اشتغل بما يحصل الاجزاء التي يقال لها الوامات المنسوبة على الاوتاد قوله فنقول انا ايضا معلومة اقول يعني قوس مطلعه ونظيره ثم قوله نسبة جيب تمام الميل الكلي اقول وذلك لان حـ ت مع ذا الميل الاعظم منه الى ضعف الحاده بعد تمام الميل الاعظم وجيب كل قوس وجيب تمامها الى ضعف القوسين بعد حـ تمام الميل الاعظم قوله من نسبة جيب حـ ل تمام لـ الى المعلوم اقول وذلك لان قوس حـ مع وكل الميل الثاني لدرجة الكوكب معلوم كما ذكره هنا فيجب حـ ل معلومة وكذلك جيب المساوي يجب تمامه الى ضعف المقوس قوله وذلك كما تعلم من البروج في المقالة الثانية بعينه اقول لا يعرف بين المتوليا الا ان هنا يستخرج تعديلها الكوكب لو فرضنا كما يستخرج تعديلات النهار الاجزاء فلك البروج وما في الفصل الاول بهما قدمنا الفصل السادس في ظهور الثوابت وخفائها اقول الحاصل منها هذا الفصل ان قوس رؤية الكوكب وخفائها تتفاوت بتفاوت اقدار الكواكب وتتفاوت بعرضها وباختلاف ذوالا مطالع البروج والافق اما باختلاف المساكن او تغير بعد البروج او باختلاف درجة الكوكب في مسكن معين بسبب حركة الثوابت فتبين لا تتفاوت قوس الرؤية من فلك البروج تتفاوت اقدار الكواكب ثم تبين تفاوتها بتفاوت العرض ثم تبين تفاوتها باختلاف ذوالا مطالع البروج والافق واستخرج من جميع ذلك انه لا يكفي في معرفة قوس رؤية جميع الكواكب معرفة قوس رؤية كوكب واحد بل يحتاج في كل واحد من الكواكب الى رصد يعرف به قوس رؤيته اما من دائرة ارتفاع الشمس او من دائرة البروج فاذا صار قوس الرؤية في

دايرة

دايرة البروج معلومة لكوكب ما في جزء ما من البروج في اقليم ما امكن ان يعرف منه قوس الرؤية لذلك الكوكب في دائرة ارتفاع الشمس في ذلك الاقليم بالشكل الرابع واذا صار قوس الرؤية في دايرة الارتفاع معلومة لذلك الكوكب في ذلك الاقليم وهي في سائر الاقاليم تكون واحدة غير مختلفة لقيام دائرة الارتفاع على الافق في جميع الاقاليم امكن ان يعرف منها قوس رؤية الكوكب في دايرة البروج بذلك الشكل ايضا في سائر الاقاليم لكن هنا اسباب اخر تقتضي اختلاف قوس الرؤية في الاقاليم المختلفة بعد الاختلافات الثلث المذكورة كاختلاف الاهوية فان الاقاليم الشمالية اغلظ هواء من التي تليها على الولاء كما ذكرنا وبها بصار الناظرين فلهذا لم نقنع لو نثبت بالحساب وحده لو توقف على زمان اول الرؤية والخفاء من الطريقة التي تخرج لكل واحد من الكواكب في كل واحد من الاقاليم الى رصد يعرف به قوس رؤيته وهذا ايضا مما يختلف في العلم بحسب اختلاف قدر الكوكب وسببه الكواكب الثابتة فاذن يحتاج لكوكب واحد في اقليم واحد في كل وقت الى رصد يعرف به قوس رؤيته واختفائه وان كان ذلك ايضا مما يختلف باختلاف قوى ابصار الراصدين ولا يعرى فيه من التقصير فلذلك قال لم نر انا في الزمان فيه وفي امثاله ولم يرجع الى تفسير بعض الفاظ الكتاب قوله كما كانت كان فيما قد مضى اقول يعني في الفصل السابق قوله متساويا البعد من السمت اقول يعني كونه بعد مطلع احدهما عنه كبعد مطلع الاخر عنها في جهة واحدة من فلك البروج ان لم يكن البروج قايمة على الافق قوله مختلفي البعد من السمت اقول يعني كون بعد مطلع احدهما عنه اكثر من بعد مطلع الاخر عنها في جهة واحدة ايضا ان لم يكن البروج قايمة على الافق واما استوائهما في الصورة بكونهما في جهة واحدة اذا لم يكن فلك البروج قايما على الافق لانهما لو كانا حينئذ في جهتين وكان الصغير في الصورة الاول في جهة الانفراج كان البعد بينه وبين الشمس اكثر من البعد في العظيم ومنها وذلك ظاهر ويمنع الاشد على الصغير اقل خفاء فانه كان في موقع الشعاع عليه اكثر مستحق وكلاهما على بعد واحد واما في الصورة الثانية فان كان الذي في جهة الانفراج خفاء فانه كان في قرب موقع الشعاع عليه اقل وهي كلاهما على بعد واحد ايضا قوله وان لا يكفي الرصد الى قوله بما سنذكره اقول يعني لولا ان هنا اختلافا اخر من غلظ الهواء ورقته لكنا اذا عرفنا بالرصد قوس الرؤية من فلك البروج لكوكب ما في اقليم ما كفانا ذلك اذ يمكن لنا ان نتوصل بها على قوس الرؤية في دايرة الارتفاع في ذلك الاقليم لذلك الكوكب كما بين في الشكل الرابع ولان قوس الرؤية في دايرة الارتفاع لا يختلف باختلاف الاقاليم كان يمكن لنا بعد ذلك ان نتوصل من معرفة قوس الرؤية من دايرة الارتفاع الى معرفة قوس الرؤية من فلك البروج في ساير الاقاليم كما بين في الشكل ايضا قوله مكونه في تقاطع حـ سرد اقول المقادير المورد في المقطع منها زط مجهول لحد الباقية معلومة المقادير الثلاثة تا بها ارتفاع العاشر عن نقطة آ من الاقليم المفروض

وقد مر معرفة ذلك في فن الهيئة كان في جدول الذوائب والعقد من المقالة الثامنة ولما علم ولانه يرى ادهم من
الافق الى سمت الراس من دائرة نصف النهار سوى ما ان فلانه ما بين الطالع والماسر والطالع اعني نقطة اعلى التي
هي درجة طلوع الكوكب معلوم وقت الرصد فالماسر معلوم كما مر في الفصل السابع من المقالة الثامنة واما ما
بين الارض والماسح فمنع داوره لانه نهاية ما يلي الافق سمت الراس لكن من دائرة الارتفاع قوله قال الحدثات
العظام في الهواء الى اخره اقول يعني لو نسبت الحدثات الحادثة في الهواء من الاثار العلوية الى ظهور
الذوائب وخفائها لا الى حلول الشمس في اجزاء البروج كما ذكر في علم الاحكام امكن ان نستدل بشكل الحدثات
على ظهورها وخفائها اذا كان ذلك على حالة كلية فهي لا تختلف لان هنا اسبابا اخر مؤثرة في تلك
الحدثات وتستعصيها كالتشكلات الحادثة من جهة ابعاده عن الشمس او ادنائها السيارة الحديدة واتصاف
جرمها بالنورية وقات التقابيسة فلا تحصل العلم بكونها معلولة لطلوع الذوائب وظهورها وليكن هذا
اخر كلامنا في تفسير المقالة الثامنة والحمد لله واهب العقل ومفيض الخير والعدل والصلوة على
عبيده المخصوصين بالتأييد والفضل ليلة الاربعاء الثالث من جمادى الاولى سنة اربع وسبعمائة بجرجان

المقالة التاسعة

احد عشر فصلا وعشرة اشكال

واذ قد انتهينا القول في تفسير المقالة الثامنة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير
المقالة التاسعة منه معتصمين بالله وهو كافي من توكل عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل الفصل الاول
في ماهيات الكواكب السيارة اقول ان امر الكواكب المتحيرة بملاحظة النيرين التي هي اصحاب الشمال السيارة
الى جميعها لكن وحدانية كرة الكواكب الثابتة وبساطة حركتها او حركة الفاصلة منها وبينها ولما فرغ من ذكر
الكواكب الثابتة فقط انتهى النوبة الى تتبع الحال في سائر السيارة فيظهر اولا انه كرة ترتيب اكرها وكيفية رصدها
قوله على كرة الثوابت اقول وذلك لانكساف القمر والمتحيرة الثوابت الواقعة في ممراتها واما كون كرة الشمس
تحتها فلوجود اختلاف المنظر للشمس دونها قوله ودون كرة القمر اقول وذلك لتغير القمر الستة باسرها
قوله على هذا الترتيب فوق الباقية اقول اما ان الثلث فوق الاربعة الباقية فلعدم اختلاف المنظر لها
ووجود اختلاف المنظر للنيرين وحصا السفلية لها واما ان كرة زحل فوق كرة الباقين فبعد ما كره

المشرق ثم كره المريخ فعطارد ثم حنيف بعضها بعضا قوله واما كرتا الزهرة وعطارد اقول لانك فان كره عطارد تحت
كرة الزهرة وذلك لانكسافها الثلث لكنه يمنع كرة في جدول الكواكب مع كرة الشمس لانها عنها اما الهيكل اذ لا سبيل الى ظن الطلب
الى تحتها فالمنطقة لانه قبل المحسن ما الاول فلانها لا تصل الى نصف النهار ظاهرا بل تكونها حول الشمس والاحتى سكن
مرة اختلاف منظر واحدها لذات التغيب متوسل من ذلك الى ابعادها المختلفة عن الارض ومنها الى بيان اختلاف منظرها
كما الكلية القمر اما الثاني فلانها عند ما عند القران قوله لا حال لان لا كرة منطقتها بين الشمس والصاد فلا سبيل
الشمس اقول في هذا الكلام نظر لان مدار منطقتان على مدار الشمس كلا دوده من ولو فيها انها غير منطقتين
فلا اقل من وصولها الى العقدة من حيث القمر والاولى ان يقال عدم وجدان ستر ها الشمس كونها منخسفين بالقرب الجرم
الشمس فلا من سقاعها فلا يظهر اعتبار فيها ولو كان وقاعا قوله لو سقط الشمس حتى ما بعد عنها كل البعد ما
ابعد حولها اقول يعني انه كان كذلك لكنه يكون الشمس كتمسة القلادة متوسطة بين الكواكب التي يبعد عنها
الابعاد الاربعة وهي التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة وبين التي لا يبعد عنها اكثر البعد وهما النيرين فضلا
عما هو اكثر قوله فيظهر بما قلنا الى اخره اقول كانه قد ما ظننا ان السفليين تحت كرة الشمس عند
مركز كل الكرة فذلك الجزء طالب تنوله ان هذا الزاوية والدقيقة اعني ان جرم الزهرة ما على صفحة الشمس عند كونها
في ذنبه وذروتها ولو كانت حقيقة كان ذلك الظن باطلا اذ كانت الشمس حينئذ على ذلك الراي كاسفة لا منكسفة
وقوم من المتاخرين رادوا بان رتبت هذه الاكر من قبل سرعة الحركة وبطوها فقالوا انا نشرع الكرات حركة حسابية يكون اقربها وابطؤها حركة
عسى ان يكون ابعدها بناء على ان حركة الكرات كلها متشابهة حتى يكون حركة زحل مثلا مساوية لحركة القمر اعني
ان كل واحد منها تسير في مثل جزء الامر الاوسط غير ان المسافة التي تسير زحل اعظم من التي تسير القمر
وان كان لكل جزء منها مساو لزحل مساويا في المساحة والقدر فكل جزء منها نسبة القمر الا ان كرة زحل اعظم من كرة
القمر فالاثنا عشر جزءا التي تسير فيها القمر قد قطعها اثنا عشر من الفلك وسنة التي تحرك كرة القمر والاثنا عشر
جزءا التي تسير فيها زحل تقريبا في ثلثين سنة من الفلك وسنة جزء التي قطعت كرة زحل فيها وهذا البيان المثل فيه نوف
بلا شك والا ابطاء الظاهرين منها مما يمكن ان تكونا في الحركتين سواء حتى يمكن ان تكون كرة الابطا اقرب من كرة الاسرع
وذلك لانه يمكن ان تكون كرة زحل دون كرة الشمس تحرك الشمس جزءا واحدا من الفلك وستين منها من اقسام كرتها
وتحرك زحل دقيقة من ثلثين من الفلك وستين منها من اقسام كرته فاذن لم يمكن ان يجعل سبب الابطاء الحسي
في الكرات عظمها والاسباب المرجحة منها والله اعلم الفصل الثاني في ترتيب اصول المجسطي

قوله الوقوف على جميع الاختلافات الى قوله النظر التعليمي الفلسفي اقول يريد ان اصابة الحق في استخراج الاسباب
التي توجب الاختلافات التي ترى في الحسية على ما استخرجه [illegible] فانّ قسما آخر عظيم القدر وتمام الحقيقة النظر التعليمي الفلسفي
الا على قدر طاقة الانسان ما وقف عليه من ذلك هي امور توجد في الاجسام الالهية التي هي من بين الاجسام المذكورة امور جارية
على نظام وعلى استقامة ولا يتبع انها احرى ان نظن بها انها بعيدة [illegible] وما كان كذلك [illegible] الحق منه صار العجائب
الانسان اكثره لذة [illegible] من العلم بها اتم وما كونها كالا النظر التعليمي من الفلسفة فلان هذا العلم خاصته من بين
سائر علوم التعاليم انما يفحص عن الاشياء التي [illegible] المصنعة من البراهين [illegible] اجزاء التعاليم فانها قد [illegible] ان
اشخاصها ان يوجد بالصناعة مثل الموسيقى فانها تبحث عن اشياء اشخاصها انما توجد بالصناعة وكذلك الامور الجليلة
من التعاليم والمساحة [illegible] والمناظر [illegible] فانها تشتمل على الامرين جميعا على ما يمكن ان يوجد بالصناعة
وعلى ما يمكن ان يوجد [illegible] بالصناعة وهذه حدودها [illegible] في الاشياء الطبيعية [illegible] الاشياء
النظرية من التعاليم وذلك [illegible] حدود [illegible] العلم [illegible] التعاليم
[illegible] النظر هذا العلم الذي [illegible] كتاب المجسطي [illegible] الاشياء النظرية من التعاليم [illegible] كانت
العلوم النظرية [illegible] الوقوف على الاسباب الحقيقية بحسب ذلك النظر [illegible] الاصول والاسباب التي توجب
كالاوضاع النظر التعليمي لذلك كان ارسطوطاليس يسمي هذا العلم من بين سائر التعاليم الفلسفة [illegible]
جزء التعاليم الجاري الفلسفة واقرب منها قوله ولما كان ما يفوت البصر ادق [illegible] الاحساس الخطأ اشنع
اقول قد ذكرنا بعض ذلك في الفصل الاول من المقالة الثانية قوله احدهما بالقياس الى الشمس
والآخر بالقياس الى اجزاء البروج اقول اما الذي بالقياس الى الشمس فهو ما يعرض للكوكب بحسب بعده من الشمس
كالاستقامة والرجوع والوقوف والسرعة والبطء والشروق والغروب والظهور والخفاء وذلك [illegible] الاحوال التي
تقع في بعد معين من الشمس واما الذي بالقياس الى اجزاء البروج فهو اختلاف هذه الاحوال في كل البروج [illegible]
[illegible] فالزمان الاستقامة والتوقف التي يقع منها [illegible] الاستقامة من كل البروج يكون تارة اقل وتارة اصغر وتارة اكثر
واعظم وسيجيء هذا المعنى زيادة بيان قوله ويكون الارصاد القديمة الى قوله [illegible] في الاوقات اعظم منه في
الشتاء اقول القدماء كانوا يستدلون بالزمان الكائن من [illegible] الى مشرق او من [illegible] مغرب الى مثله او من الوقوف
الاول الى الوقوف الثاني الى نظيره على زمان عودة الاختلاف وبالزمان الكائن من مقارنة احد المتحيرة ثابتا
الى مقارنة [illegible] على زمان عودة الطول والاستدلال [illegible] الاول فلعسر الاطلاع على وقت

الوقوف

الوقوف انما هو عبارة عن عدم الاحساس بالحركة في ايام عدة في وقت وصول الكوكب الى نقطة الوقوف
غير متعين وكذا على وقت الظهور والخفاء كما تبين في آخر المقالة المتقدمة واما الثاني فلان الخط الواصل
بين الكوكب والى الراصد يمكن ان يحدث مع فلك البروج زاوية [illegible] يقع في موضع الكوكب المرصود [illegible]
خطأ كثيرا لاسيما ان انتصب فلك البروج على الافق في الرصد الاول وانخفض عنه في الثاني [illegible] هنا
سبب آخر موقع في الخطأ وهو ان البعد بين الكوكبين ان كان بالقرب من الافق يرى عظيما وان لم يكن بالقرب
منه يرى صغيرا فربما اخذ البعد مرة اعظم ومرة اصغر قوله ولقد كان لابرخس ان يقتصر الى آخر
الفصل اقول يريد ان ابرخس لم يكن يريد ان يقتصر على الحكم بالاختلاف بكل من المتحيرة وان [illegible] ايضا
على ان الرجوعات غير متساوية المقادير والازمنة وان يلحقها [illegible] اصحاب التعاليم في
ذلك العصر [illegible] على ان الاختلاف واحد والرجوعات متساوية وهم الذين يعملون [illegible]
يعرف بالكرجنات [illegible] في جداول [illegible] من الحركة الوسطى والاختلاف خاصة لكوكب [illegible]
كل [illegible] القطعة من [illegible] بذلك [illegible] الكل قطعه من التعديل ايضا
لم يكن [illegible] ابرخس ان يقتصر على معرفة ان الاختلاف [illegible] الى افلاك خارجة المراكز وحدها او الى افلاك
تدوير وحدها او اليهما معا بل كل واحد من الاختلافين فان جميع ذلك لم يكن يحصيه بل كان قد نظر فيه
كل من علم ان لا سبب الحركات السماوية الا الى الاستواء والاستدارة والبساطة في نفسها وهم
الذين وضعوا جداول [illegible] المعمول له [illegible] ذلك وان كان [illegible]
غير مبرهن ولا مطابق الوجود وذلك ان بعضهم لم يلزم اصلا [illegible] ذلك الوضع وبعضهم [illegible]
واهمل البيان [illegible] ابرخس [illegible] ذلك ان لا [illegible] المعمول الموجود وعدم وقوع
الخلاف فيه بل اوجب ان [illegible] الاختلاف [illegible] مطابقا للوجود مستغنيا [illegible] وان يوضح الدليل
عن اذا اختلط الاختلافان وشوهدت الحركة المركبة كانت مطابقة الاصول هذا العلم [illegible] لا تستغني
[illegible] الحركات [illegible] الحركات المختلفة غير صادرة عن [illegible]
ثم لما [illegible] ابرخس ان ذلك [illegible] وما نحن فقد [illegible]
الامر الجليل القدر العظيم الشأن ما لم [illegible]
كما [illegible] ان تلك الدوائر في سطح واحد هو

على دائرة البروج لسهولة الامر البراهين على هذا التقدير وان لم يكن ذلك القوانين في نطق واحد في نفس الامر وسيجيء
هذا المعنى في الفصل السادس من هذه المقالة ونظيره ذلك قد مر في الفصل السادس من المقالة الرابعة القمر
وكان لم يحصل في جميع الكواكب حركة التقاطع وميلها عن سطوح موائلها الى جهة واحدة غير مختلفة كما سيجيء في
عروض الكواكب مع ان الاصل في الاجرام البسيطة الفلكية ان تكون كذلك فلجرنا الى هذا الاتباع حركه
المسلمات لعلمنا بان التفاوت الحاصل بسبب هذا القدر قليل ولعلمنا بان ما يوضع ويوجد منطبقا
الموجود فلا يبلغ بكون تفسيرها الى الاصل لكن قد يصعب المغير عنه فان المبادي الاول اما غير معلوم اصلا
واما معلوم لكن كون المغير عنها عسيرا ولعلمنا انه لو دفع الاختلاف في العمل من جهة الاصل المعول عليه من
وضع الدوائر بان لا يحصل التفاوت في البطوء والسرعة وغيرهما فلا يكون مستنكرا ما دامت الحركات
محفوظة بالاستواء والاستدارة في ذلك الاصل على وجه منه الامور الجزئية على ما يوجد وانا حكمنا بان
هذا الاختلاف لا يحصل لان امور الكواكب التي ترى في انفسها ايضا عرضنا بها في جميع الاحوال واما الارصاد
التي وجدت الناس بعد منا فاخذنا منها الا بعض لكن بسبب كون المتحيرة مقاربة للثوابت اي واقعة
معها على خط واحد او مقاربة لها قربا شديدا او كون الارصاد وقعت بذوات حلق صحيحة حتى انه كان
بينها وبين الثوابت وقت المقاربة بعد ما في العرض يرى ذلك البعد عند توسط السماء على
حالة واحدة لان خط البصر على استقامة الثقب من المطار التي في الحلقة فالزوايا التي يحدث
من تلك الابعاد عند الحلقة في مركز العالم لعدم الفرق بينها في الحس تكون متساوية بخلاف ما يرى بغير
الآلة **الفصل الثالث قوله** وحركات الاوساط كما سيجيء بيانه **اقول**
يعني كما سيجيء بيان كيفية تصحيحها **قوله** وان صح الحركات عينها **اقول** يعني بحسب الاد
العودات المأخوذة بالتقريب **قوله** في تلك المقايسات اولا **اقول** يعني قبل الاصلاح
قوله فظاهر ان ذلك يكون في دورتين وآخر للطول **اقول** وذلك لان وسط حركة الشمس
في تسع وخمسين سنة يوم واحد ونصف وربع يوم هي تسع وخمسون دورة وجزء واحد وثلث
واربعون دقيقة وقد علمت ان حركة اوساط العلوية تبقي فضل حركة وسط الشمس على حركات الاختلاف
لما ذكر ان حركة الاختلاف لزحل سبع وخمسون دورة حركة وسط دورتين جزءا واحدا وثلثا واربعين
دقيقة وهكذا في الباقين **قوله** وبعد خمس دورات الى قوله في ثماني دورات الآن **اقول**

يعني

يعني ان خمس دورات من حركة الاختلاف الزهرية تتم في ثماني سنين شمسية الا يومين وربع يوم والمريخ
يلي في ثماني دورات الشمس بوسطها الا جزءين وربع هذا القدر مساو لوسط الزهرة **قوله** ثم اذا قسمنا
الى قوله على ما وضعت في الجداول **اقول** يعني اذا قسمنا حركة اختلاف العلوية للساعة واليوم والشهور ولسنين
والثمانية عشر سنة وهي السنون المجموعة فاذا اردنا تحصيل اوساطها نقسم حركة اختلافها للساعة من حركة
وسط الشمس للساعة وحركة اختلافها لليوم من حركة وسط الشمس لليوم وللشهر من شهر ولسنة وكذا الثمانية
عشر سنة من نظيرها بقي حركات اوساطها في كل المدة المعلومة وذلك لما عرفت ان حركة اختلافها ليتم مع
بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها والفصل الرابع اكمل التقسيم **الفصل الخامس**
فما يحتاج الى تقديمه الى اخره **اقول** يريد ان يبين في هذا الفصل انه لا ضرورة دعت الى اثبات الخارج
والتدوير مع الهيئة الكواكب ولخصه انه وجد لكل واحد من الخمسة صنفان من الاختلاف احدهما بحسب اجزاء
البروج والاخر بحسب مشكلاته من الشمس اما الذي بحسب اجزاء البروج فبطؤ الكوكب فيه وسرعته وعرضه عنه في
الشمال والجنوب وحدوده عليه واختلاف ازمنة قطعه لقسي متساوية منه واما الذي بحسب الشمس فظهور
الكوكب من شعاعها او اختفاؤه فيه ووقوفه للرجعة والاستقامة وغير ذلك والحاصل انه وجد لهذه الكواكب
في بعض القسي من البروج سرعة وفي بعضها توسط وفي بعضها وقوف وفي بعضها رجوع وهذا هو الصنف الاول
من الاختلافين ولما وجد في هذا الصنف الزمان الذي من انتهاء حركة الكوكب الى اوسط حركته اعظم من
الزمان الذي من اوسط حركته الى انتهائها ولم يمكن بينها وقوع هذا المعنى اصل الخارج المركز لان الامر فيه بالضد
اعني الحركة العظمى للكوكب بحسب ذلك الاصل عند بعده الاقرب والحركة الاولى عند بعده الابعد والزمان
الذي من اقل حركته فيه الى حركته الوسطى اعظم من الزمان الذي من حركته الوسطى الى اعظم حركته
كما مر في الفصل الثالث من المقالة الثالثة وفي بحسب هذا الصنف من الاختلاف لكل واحد من
هذه الكواكب فلك تدوير يحرك الكوكب على محيطه بشرط ان تكون الحركة في النصف الاعلى الى التوالي ليلزم ما نشوهد
وايضا اذا اخذت زمان قوس سرعة الى زمان قوس سرعة اخرى او زمان قوس رجوع الى زمان قوس
رجوع اخرى من قسي البروج وهكذا في سائر المشكلات لم يوجد متشابهة بل يوجد مختلفة في اجزاء
فلك البروج بالزيادة والنقصان وهذا هو الصنف الثاني من الاختلافين ولما وجد في هذا الصنف
الزمان الذي من ابتداء السرعة الى اوسطها اقل من زمان ما بين اوسطها وانتهائها وهكذا في سائر المشكلات

وهي بسبب هذا الصنف من الاختلاف ان التدوير يتحرك على محيط فلك خارج المركز اذ ذهب آخذ
التدوير الصنف الاول دائما في الفصل الظاهر والنظر المذكور في آخره شبيه ما مر في التقريب مشابه
حركة حامله حول مركز العالم **الفصل السادس قوله** ليوهم فيما خلا
عطارد **اقول** وبيانه في هذا الشكل والذي يتلوه على اوضاع افلاك الخمسة ما دون ما
سوى عطارد في هذا الشكل لانه اكثر احوالها وقد ذكر عطارد واورده في الشكل الثاني لمخالفة
افلاكه افلاكها **قوله** ببعدة دائرة ح ط ك الحامل **اقول** وذلك اعني تساوي الحامل
ومعدل المسير لا استحسان الوجوب **قوله** وتصح ان سطح دائرة اح ح ك الى قوله تتفاوت
له قدرا **اقول** يعني انا سنبين في المقالة الثالثة عشر ان مدن المثلث [illegible] الصحيحة
ذلك يوهم السطوح كلها هنا انها في سطح واحد هو سطح فلك البروج لمراعاة التفاوت الكائن بسبب
هذا التوهم فيما هي في نشر الامر عليه وسهولة البراهين على هذا التقدير **قوله** في كل ما يسع
جزءا **اقول** يعني ان حركته بقدر حركة الثوابت **قوله** وانه قد تم الى اخر الشكل
اقول يعني توهم ان مركز التدوير لا يفارق محيط الحامل لكن كونه نشاء مركزه بالنسبة الى مركز
معدل المسير وقطره المار بالذروة والحضيض لا يلبث كونه محاذيا الى مركز معدل المسير
كان خطا خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير قاطعا للتدوير يحركه لحركة حركة
متشابهة حول مركز معدل المسير فخط [illegible] هذا الخط هو الذروة الوسطى
وبعد الخاصة الوسطى هو منه **قوله** وحركة الكوكب في التدوير كانت **اقول** يعني ان ت
للحركات الثلث وهي حركة السطح كله اي حركة الممثل وحركة الحامل كما مر في الشكل المتقدم
من كونها على التوالي وحركة التدوير على نفسه ايضا كما مر من كونها في النصف الاعلى على التوالي
قوله الى النقطة منها ابتدا **اقول** يعني الى نقطة كانه نفرض سطح **قوله** ويكون
عوده احدهما الى الاخر في السنة مرتين **اقول** وذلك لان حركتيهما المتساويتين
متخالفتان في الجهة يستقبل احدهما الاخر ويتلاقيان عند منتصف التدوير وعند تمامها
قوله ورسم الحامل على ح بعد ك **اقول** وهذا ايضا على سبيل الاستحسان
لا الوجوب **قوله** بحسب ما يذكر من مقدار السنة **اقول** يعني بحسب حركة

الثوات

الثوابت في سنة واحدة **قوله** فيكون زاويتا اح ت اح د متساويتين **اقول**
وذلك لان قوسي [illegible] من الحامل [illegible] من مركز معدل المسير وقد تقدم في الفصل
السابق ان مركز التدوير يقطع من محيط الحامل فيما [illegible] متساوية
بالنسبة الى مركز المعدل **قوله** فزاويتا ح [illegible] متساويتان **اقول** وذلك لان زاويتي
اح [illegible] اح د متساويتان كما ذكرنا آنفا وكذلك زاويتا [illegible] المتقابلتان فيصح
زاويتي [illegible] متساويتان [illegible] متساويتين لكون كل واحدة منهما
تمام متساويتين من قائمتين **قوله** فتوتر [illegible] **اقول** وذلك بالشكل
السادس والعشرين من اولى الاصول **قوله** ويتلاقى [illegible] المتساويا البعد من مركز [illegible]
متساويان **اقول** وذلك بالشكل الثاني والعشرين من ثالثة الاصول **قوله** وتنصفهما
متساويان **اقول** يعني ان [illegible] ينصف على [illegible] وذلك
بالشكل الثالث من ثالثة الاصول **قوله** فخطا [illegible] الباقيان متساويان **اقول**
وذلك لانه [illegible] مجموع [illegible] مساو لمجموع [illegible] وان [illegible] مساو [illegible] فاعلم
ان الباقيان متساويان [illegible] وذلك ان نصل [illegible] فيكون زاويتا [illegible]
متساويتين لتساوي قوسي [illegible] في مثلثي [illegible] ضلعا [illegible] وزاوية منهما متساوية
لضلعي [illegible] وزاوية بينهما من الاخر [illegible] متساويان بالشكل الرابع
من اولى الاصول وبوجه اخر نصل [illegible] فيكونا متساويين لكونهما [illegible]
متساويتين ولانه [illegible] القوسين [illegible] ايضا متساويان على الناظر [illegible]
[illegible] بالشكل الرابع
من اولى الاصول **قوله** فقاعدتا [illegible] متساويتان وزاويتا [illegible] متساويتا
اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى الاصول [illegible]
المطلب [illegible] الاختلاف اللازم على البعدين المتساويين عن جنبتي الاوج والحضيض
بسبب خروج مركز معدل المسير متساويان **قوله** [illegible] متساويان
اقول وذلك لانهما نصفا قطري التدوير على بعدين متساويين

عن الاوج **قوله** ونراويتا لدج قايمتان **اقول** وذلك بالشكل السابع عشر من ثالث الاصول **قوله** فزوايتا دل دم متساويتان **اقول** وذلك لان خط تد موتر على ضلعي ل ك دكذلك خط ذر المساوي له موتر على ضلعي دم مر بشكل العروس لكن دم لك متساويان فيبقى مربع دم مساويا لمربع دل ولذلك جذراهما فاذن اضلاع مثلث دمر مساوية لاضلاع مثلث دل على الناظر فزوايا احدهما ايضا مساوية لزوايا الاخر بالشكل الثامن من اولى الاصول ووجه اخر نعيد مثلث دمر من الشكل ونقول فلان زاوية م منه قائمة كما ان زاوية ل من مثلث لد قائمة وضلع دم من الاول مساو لضلع دل من الاخر فاذا توهمنا تطبيق دل على دم وقعت نقطة ل على نقطة م وخط لد ينطبق على خط مر لتساوي زاويتي لدم فلو لم تقع نقطة د من خط لد على نقطة ر من خط مر بل وقع على ع من خط مر قبل الاخراج او بعده ولكن ولا قبل الاخراج ونصل دع فيكون دمع اضلاعه مساوية لاضلاع لد بالشكل الرابع من اولى الاصول فيكون دع مساويا لد اعني در فمثلث دعر متساوي ساقي دع در فزاويتا دعر درع متساويتان فيكون كلتاهما منفرجة لكون زاوية ع الخارجة عن مثلث دمع منفرجة اذ زاوية م قائمة فيقع في مثلث دعر منفرجتان هذا خلف وكذا ان كان بعد الاخراج فاذن خط لد مساو لخط مر فاضلاع مثلث دمر مساوية لاضلاع مثلث لد وكذلك الزوايا وهو ثابت المطلب الاخر وذلك ما اردناه **قوله** في الجهتين لحركة مركز التدوير الى التوالي **اقول** يعني كون مركز التدوير في احدى الجهتين اخذا

باخر

من الاوج

الاوج الي الحضيض دون الاخر من الحضيض الى الاوج **قوله** فيكون تحدد متساويين وكذلك تدح **اقول** كلاهما بالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول **قوله** فيكون حتد حته اعني ذده ح متساويين **اقول** اذا انت تساوي حد دحه بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول وهما ساويا لحلهمه ح بالشكل الرابع والثلثين من اولى الاصول لزم تساوي ته دح ايضا **قوله** وكان ط ذ كه متساويتين **اقول** سيجي الكلام على ذلك دبا في الشكل ظاهر **تفسير الاشكال الكروية** سبعة **قوله** اذا فصل فيه قطعتان له قوله بتوهم التطبيق **اقول** وذلك غني عن التفسير **قوله** وهما تتقاطعان لا تقطع على نقطة تقاطعهما **اقول** اما تقاطع الدائرتين فلانهما سمتا بعد واحد ومركز كل منهما في داخل الاخرى واما تقاطع كل واحدة منهما مع القطر المار بالمراكز فلان كلا من خطي طه كه اصغر من نصف قطر كل من الدائرتين والدعوى هي ان نقطة تقاطع الدائرتين هي نقطة تقاطع الدائرتين مع القطر بعينهما **قوله** ونرسم مدار طمك الى قوله في الجانب الاخر وهي نقطة ع اشارة الى برهان هذه الدعوى **قوله** وهما زاويتان حادتان **اقول** وذلك لان زاوية ه قط لو كانت قائمة لكان نصف خط قط خارج مدار طمك بالشكل الخامس عشر من ثالث الاصول وكذا الكلام في زاوية قك فاذن هما حادتان **قوله** والاضلاع المحيطة بالزاويتين الباقيتين متساوية على الناظر فاذن قاعدتا حقه حقه متساويتان **اقول** يعني ان ضلعي قك قح من مثلث قحك متساويان لضلعي قط قح من مثلث قطح على الناظر اما قك قط فلانهما نصف قطري الدائرة التي تكون للاوليين نصف قطر الحامل وكون الاخريين نصف قطري المدار نسبة قك الى قط نسبة قح الى حط فزوايا احد المثلثين متساوية لزوايا المثلث الاخر على الناظر بالشكل السابع من سادسة الاصول فقاعدتا قح حك متساويتان بالشكل الرابع من اولى الاصول **قوله** فيكون قوسا ذ ده ده متساويتين **اقول** اما تساوي القوسين فبالمقدمة اعني الشكل الاول من مقالة الاشكال واما تساوي وترهما فبالشكل الثامن والعشرين من ثالث الاصول **قوله** فيكون زاويتا قح متساويتين **اقول** وذلك بالشكل الثامن من اولى الاصول **قوله** وكذلك زاويتا قحط قح متساويتان **اقول** فقد بين ذلك من قبل **قوله** فاذن قاعدتا قط قك متساويتان **اقول** وذلك بالشكل الرابع من اولى الاصول **قوله** لكنه لا معنى هاهنا يؤدي الى قوله عند توهم التطبيق **اقول** وذلك لانه احتيج الي بيان تساوي قطعتي لاجل بيان تساوي ذه ده كما مر في الشكل الرابع من الكتاب فاذا اتى معرفة تساويهما بالمقدمة

كان من جميع هذا التطويل اعني بذلك لانا اذا توهمنا تطبيق زاوية تقع على زاوية وتقدمها بان يساوي
قطعتي قوس ع صمتع على نسق ما ذكرنا انطبق قوس وكد على قوس وكد وخط … على خط … كما ذكر في
المقدمة **قوله** والاولى ان يوصل **اقول** انما كان ايراد البرهان على هذا النسق اولى لانا لا نحتاج
فيه الى ايراد الخطوط اقل **قوله** لان وتر الا يتجاوز مقدار عشر كل واحد من الضلعين الاخرين
كثيرا **اقول** وذلك لان كل واحد من خطي … هو الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز
الحامل وغاية عظم هذا الخط انما يكون اذا كان مركز الحامل على القطر المار بالمراكز في جهة اوج المدير
فانه حينئذ يكون بقدر ضعف ما بين مركز معدل المسير وبين مركز المدير اعني يكون ستة اجزاء … نصف
قطر الحامل وهو وضعه يكون قطر المدار بمركز الحامل وفي سائر الاوضاع يكون اقل من ست اجزاء اذ
يصير وتر المدار حتى اذا وصل اوج الحامل الى مقابلة اوج المدير … بالكلية اذ يصير حينئذ مركز الحامل
منطبقا على مركز معدل المسير ولان الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير …
في بعض الاوضاع اصغر من نصف قطر الحامل بقليل كل واحد من خطي … يمكن ان يجاوز عشر … اعني عشر
الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير يكون بما لا يعتد به **قوله** فيبقى من ذلك تساوي ضلعي
… **اقول** وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول ثم الشكل الرابع من اولى ا **قوله** على ما تقدم
اقول يعني في الشكل الرابع من الكتاب **قوله** على ما بيناه في **اقول** يعني ذلك انما الغاية في الفصل
السابع من هذه المقالة واما الثاني ففي الفصل الاول من المقالة العاشرة **قوله** في هذين الشكلين
اقول يعني في الشكل الثالث والشكل الرابع من هذه المقالة **قوله** وقول في بيانه **اقول**
يعني في بيان ان وجوب تساوي كل واحد من الاختلافين عند تساوي البعدين عن الاوج لا يقتضي
تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين **قوله** من الشكل المتقدم **اقول** يعني الشكل الرابع من الكتاب
قوله فظاهر في الربع المقابل مع القطر … **اقول** فيبقى من ذلك بالشكل السابع
من ثالثة الاصول **قوله** لكن … القطر **اقول** هذا الشكل لبيان ان زاويتي … المذكورتين
في الشكل الرابع من الكتاب يمكن ان تحلا في عطارد مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم
في جهتي البعد الاقرب **قوله** كما انا اعتمدنا مع ذلك **اقول** يعني ان اختلاف الزاويتين المذكورتين
في عطارد مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم انما كان ممكنا مع عدم اعتبار تساوي زاويتي

الاختلاف

الاختلاف الاول اي الاختلاف اللازم بسبب خروج مركز معدل المسير لما اذا اعتبرناهما مع تساوي بعد
مركز التدوير عن مركز العالم لم يمكن ان يحلا الزاويتان المذكورتان اعني اللتين يحيط بهما القطر المار
بالمراكز مع بعدي مركز التدوير المتساويين اذ لو امكن ان يحلا المذكورتان مع تساوي زاويتي الاختلاف
الاول لزم المحال وهو كون زاوية … منفرجة في عطارد وبيان استحالة هذا الامر يتعلق بهذا الشكل
وما تاله **قوله** لما بينه بطليموس **اقول** يعني في الشكل الرابع من الكتاب **قوله** ولصح ان زاويتي …
… متساويتان **اقول** من ههنا شرع في بيان الاستحالة وتقديره ان تساوي زاويتي الاختلاف الاول
مع تساوي بعد مركز التدوير عن مركز العالم لو لم يستلزم عدم اختلاف الزاويتين المذكورتين لكن
اختلافهما على تقدير تساوي زاويتي الاختلاف الاول ممكنا حتى يكون زاويتا … متساويتين مع
تساوي بعدي … ويكون زاويتا … اعني المذكورتين مختلفتين **قوله** فيكون لتساوي نسبة
… الى كل واحد من … المتساويين **اقول** تساوي نسبة … الى كل واحد من … المتساويين
يعرف بالشكل السابع من خامسة الاصول **قوله** نسبة جيب زاوية … الى قوله والاخرى منفرجة
اقول وذلك ان نسبة … الى … كنسبة جيب زاوية … الى جيب زاوية … لان الاضلاع متناسبة
للجيوب في المثلثات وكذا نسبة … الى … كنسبة جيب زاوية … الى جيب زاوية … لكن نسبة … الى … كنسبة
… الى … كما تقرر فنسبة جيب زاوية … الى جيب زاوية … كنسبة جيب زاوية … الى جيب زاوية … بالشكل
الحادي عشر من خامسة الاصول لكن زاويتا … متساويتان وكذلك جيباهما فاذن جيب زاوية … مساو
لجيب زاوية … بالشكل التاسع من خامسة الاصول واذا تساوى جيبا زاويتين فاما ان تتساوى الزاويتان
او يكون احداهما تمام الاخرى من قائمتين وذلك ظاهر وههنا ليست الزاويتان … متساويتين لان زاوية
… اصغر من زاوية … فيكون احداهما تمام الاخرى من قائمتين فزاوية … منفرجة **قوله** وهذا ممتنع في
عطارد **اقول** يعني انفراج زاوية … في عطارد ممتنع **قوله** في ربع … واحد **اقول** يعني الربع
… منتصفا من دائرة معدل المسير من الارباع الحادثة بالقطر المار بالمراكز وبالخط القائم عليه المار
بمركز معدل المسير **قوله** ويكون جميع الزوايا الحادثة منها **اقول** يعني من الابعاد المتساوية لمركز التدوير
عن مركز العالم **قوله** ولنعد لبيان ذلك **اقول** تريد ان نبين عليه امتناع انفراج الزاوية المذكورة في عطارد
نقدم هذا الشكل توطئة لذلك وتمم البرهان في الشكل الذي بعده **قوله** كان … على قطر … فيما يخرج … **اقول**

كان في المنتسخ هنا بياض بقدر كلمة

وذلك لان مكان الحامل من المدير مكان المدير من المثل فيكون مركز الحامل فوق مركز المدير اذا كان مركز
التدوير في البعد الابعد من المدير قوله الذي يحوط اسال آب اقول وذلك لان ما بين المراكز وهي نقط
آ ت ح و متساوية على ما وجد بالرصد قوله كانت منطبقا على ت اقول وذلك لان نقطة ت على محيط
مدار مركز الحامل قوله بالزاوية المحوطة المدور اقول وذلك لما مر ان حركة مركز التدوير الى التوالي
عند مركز معدل المسير التي يقال لها الوسط بقدر حركة مركز الحامل وهو الى خلاف التوالي عند مركز
المدير قوله بالزاوية ح سدسه اقول وذلك لانه كلا منهما تمام متساويتين من قائمتين ومقدار قائمتين
على المركز نصف الدور فيكون كل من زاويتي ح ه و ربعة مقدارها ثلث الدور فيبقى مقدار كل من تمامهما سدس
الدور قوله كانت زاوية ه ذ ايضا سدسه اقول وذلك لانها مقابلة لزاوية ح ت . قوله وبقي الباقية
سدسا الاخر اقول يعني بقي زاوية ه من مثلث ه ذ ت سدس الدور وذلك لان كل واحد من زاويتيه
الاخريين كانت سدس الدور وزوايا كل مثلث مساوية لقائمتين ومقدار قائمتين على المركز نصف الدور
قوله فكان مثلث ه ذ ت متساوي الاضلاع اقول يبين ذلك من الشكل السادس من اول الاصول
بسهولة قوله وبقي ت ه مساويا لاح وذلك لان ت مركز الحامل و ه مركز التدوير فت ه نصف قطر الحامل
و ح ايضا مساو لنصف قطر الحامل فاذا القينا منهما ذ ت ا المتساويين لتساوي ما بين المراكز بقي ت ه
مساويا لاح قوله زاويتا الحادثة اصغر من زاويتي آ المنفرجة اقول اما ان زاويتا الحادثة مثلا
سدس الدور فكما مر واما ان زاوية آ منفرجة فلانها فضل زاوية ح الخارجة على زاوية [illegible] الى احدى
الداخلتين لكن زاوية [illegible] مقدارها [illegible] الدور [illegible] زاوية [illegible] تكون تحتها
ات اصغر من [illegible] زاوية [illegible] اكثر من [illegible] قوله وكان آ اقصر من ت اقول وذلك
بالشكل التاسع عشر من اول الاصول قوله ويظهر من ذلك [illegible] من جنسه اقول وذلك لما سبق
ان آح [illegible] فاذا كان مركز التدوير عند نقطة ح اعني في مقابلة اوج المدير كان ابعد من مركز
العالم مما اذا كان عند نقطة ت فالبعد الاقرب لمركز التدوير عند كونه فيما بين اوج المدير ومقابله من جهتي
القطر المار بالمراكز قوله فاذا ما جاوز مركز التدوير الى قوله قبل ان يوافي ت نقطة ح اقول
وذلك لما ثبت ان مركز التدوير اذا كان عند نقطة ت كان بعده بين مركز العالم [illegible] اكثر من آ ح
واذا كان عند نقطة ه صار البعد اقل من آح فاذن فيما بين هذين الموضعين اعني فيما بين نقطتي ت ه لزم

ان

ان نصير البعد مساويا لاح وبعد ذلك اخذ في التناقص الى ان ينتهي الى غاية النقصان وهناك يكون البعد الاقرب
وسيعلم انه نقطة ت اعني ~~ما بين نقطتي~~ عند ثلث اوج المدير اخذ في التزايد الى ان ينتهي الى ح ثم اخذ الابعاد
في التناقص الى ان ينتهي الى البعد الاقرب الثاني وهو عند المثلث الاخر لمركز التدوير عن اوج المدير ثم اخذ في
التزايد الى ان نصير مساويا لاح وهكذا يستمر تزايده الى ان يصير اعظم من اح اعني اما بين مركزي
من المراكز الاربعة وذلك عند وصول مركز التدوير الى اوج المدير فاذن اول حد يمكن ان يوجد الابعاد بعيد
ذلك متساوية عن جهتي البعد الاقرب اما في جانب اوج المدير فالبعد المساوي لخط اح واما في جانب مقابله
اوج المدير فخط اح قوله اعني مربع ح اقول وذلك ان ت مركز الحامل و ه مركز التدوير فت ه نصف قطر
الحامل وايضا عند وصول مركز التدوير الى ح ينطبق مركز الحامل على ت فح ايضا نصف قطر الحامل قوله بل
مربعي ت ط ط ه اقول وذلك لشكل العروس قوله بل مربعي اح وضعف ضرب ا ت في ح اقول وذلك
بالشكل الرابع من ثاني الاصول وهكذا قوله اعني مربعي ط ت ه وضعف ضرب ط ت في ت ه وقوله فيبقى
مربعها المشترك يعني مربعي ت ط ه [illegible] الشكل ظاهر [illegible] ان الزاوية الحادثة عند مركز معدل المسير
التي يحيط بها القطر المار بالمراكز والخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير عند ما يكون
مركز التدوير على اول حد يمكن ان يوجد الابعاد بعد ذلك متساوية عن جهتي البعد الاقرب اعني عند
كونه على خط [illegible] انما تكون حادة في جهة مقابلة اوج المدير ومنفرجة في جهة الاوج وفي [illegible]
مقتضى [illegible] المقصود لم يمكن الاتيان [illegible] الزاوية الحادثة عند مركز معدل المسير في جهة مقابلة الاوج
المدير من القطر المار بالمراكز ومن الخط الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير عند كونه
على احد الابعاد المتساوية عن جهتي البعد الاقرب [illegible] بان [illegible] انفراج زاوية [illegible] من الشكل الرابع [illegible]
الاشكال المسودة فاذن في قوله قبيل الشكل الثاني من هذه الاشكال فيكون جميع الزوايا الحادثة منها الى
من الابعاد المتساوية لمركز التدوير من مركز العالم عن جهتي البعد الاقرب ومن القطر المار بالمراكز
منفرجة في جانب الاوج وحادة في الجانب الاخر نظر لان البيان المذكور لا يدل الا على ان الزوايا الحادثة عند
مركز معدل المسير كذلك ولا يدل على ان الزوايا الحادثة عند مركز العالم كذلك والامر ايضا مطلوب فيما نحن فيه
كما قررناه وان كان مراده من الزوايا الزوايا الحادثة عند مركز معدل المسير فاللفظ غير محيط لذلك
المعنى قوله فالشكلين المتقدمين اقول يعني الثالث والرابع من الكتاب قوله والمطلوب لا

حصل ايضا بذلك اقول يعني ان توسط الاوج من موضعي مركزي تدويرها لا يحصل من رصد اعظم بعدين
متساويين لكل واحد منهما عن وسط الشمس على الابدع ذلك من رعاية شرائط اخرى ذكرها قوله فالاختلاف
الموجود بالرصد الى قوله والوسطي لكونه على خط خط اقول لانك ان حركة مركز التدوير لما كانت متشابهة
بالنسبة الى مركز معدل المسير فبالنسبة الى مركز العالم تكون مختلفة وذلك بقدر ما يقتضيه خروج مركز
معدل المسير فاذن موضع مركز التدوير بالقياس الى مركز العالم وهو موضع المركز المرئي غير موضعه
بالنسبة الى مركز معدل المسير وهو موضعه الوسطي فالاختلاف الموجود بالرصد اعني التفاوت بين مقوم
الكوكب وبين موضع مركز التدوير الوسطي لا يكون بقدر زاوية آ د ل الا اذا كان المركز في احدى نقطتي
الاوج ومقابله وفي غير هذين الموضعين يكون زيادة بقدر مجموع زاويتي الاختلاف الاعظم
وبقدر زاويتي الاختلاف الاول اعني التي يقتضيه خروج مركز معدل المسير تارة وبقدر تفاضل زاويتي [illegible]
آد سوى منهما زاوية الاختلاف الاول وذلك لان زاوية الاختلاف الاول ان من اعظم اختلاف الثاني ايضا
قوله ولتصحيح اما انه موازيين لخط آد اقول انما امتنع الخطين الموازيين لصيرورة زاوية ح آم المساوية
لزاوية حاد لكونهما متبادلتين هي زاوية الاختلاف الاول ومكانا لصيرورة زاوية آ الاختلاف الاول وانت قد
عرفت حقيقة ذلك في تبيينا الشكل العشرين من المقالة الثالثة من الكتاب قوله ليكون الموضع الوسطي اقرب
الى مركز العالم عليها اقول وذلك لانا لما اخرجنا آم موازيا لخط صارت زاوية تعديل المركز عند مركز العالم آم
فاذن اذا زدنا ها على موضع خط ح من فلك البروج موضع المركز المرئي ونقصنا ها عن موضعه حصل لنا موضع
المركز الوسطي وهو طرف خط م من فلك البروج معلوما قوله واذا كان توالي البروج الى قوله الى الاخر
مسامتي اقول وذلك ان وسط الشمس المساوي على خط آم فاذا كان الكوكب على ه والتوالي من ح الى
ح كان غروب الكوكب بالحركة الاولى متقدما على غروب الشمس وكذلك طلوعه على طلوعها فيرى وقت الصباح واذا
كان الكوكب على ط تاخر غروبه عن غروب الشمس فيرى بالمساء وكذلك اذا كان الكوكب على ح يرى بالمساء
واذا كان على ك منه بالصباح قوله متقدم الاوج او متاخر عن مقابلته اقول يريد بالمتقدم الاقرب الى المغرب
وبالمتاخر الاقرب الى المشرق قوله هما الابعد الباقية اقول يعني المسائي الذي تاخر عن الاوج وبتقدم
مقابله والصباحي الذي يتقدم الاوج او تاخر عن مقابله يعني زاوية ط آم ك آل قوله وبنظير بين ذلك الى
قوله في عاشر الجوزا ما ادى اقول المطلوب ومعرفة موضع البعد الابعد للسفلي يحصل من ارصاد

ارصاد واخرى رصدين اخرين وعلى الاول تاني ذلك اذا وجد البعد المسائي للمتاخر عن الاوج عند كون
مركز التدوير في نقطة معه من فلك البروج كعاشر الدلو مثلا وهو زاوية ه آم مساويا للبعد الثاني للمتقدم على
الاوج في نقطة اخرى من فلك البروج كعاشر الجوزا مثلا وهو كآ ن ووجد البعد المسائي للمتاخر عن الاوج في
النقطة الاولى بعينها اعني في عاشر الدلو وهو زاوية ط آم مساويا للبعد الصباحي المتقدم على الاوج في النقطة الاخرى
بعينها اعني في عاشر الجوزا وهو زاوية لا آن وذلك لان المتساويين اذا زيدت على المتساويين حصلت متساوية
فمجموع زاوية ه آم مساوية لمجموع زاويتي آط وكذلك ايضا فما زاوية ح آط ك آل متساويتان وهما زاويتا الاختلاف
الثاني الاعظم واذا نقصت من المتساوية متساوية بقيت متساوية فما زاويتا آ ح آم متساويتان وهما زاويتا
الاختلاف الاول فاذن كان مجموع الاختلافين وجد بالرصد متساويين وكذلك ساقطهما ايضا متساويان
وذلك مما يقتضي توسط البعد الابعد من موضعي مركز التدوير بحسب الوسط كما بينا في الرابع والخامس والسادس
من هذه الاشكال وبطلميوس سلك هذا المسلك في اثبات الرصد الخالي واما اذا حصل المطلوب برصدين فلان
بيان ذلك على الاطلاق على تفصيل ذكره قوله ويجتمع من مجموع مختلفين ومختلفين او من فضلهما متساويا
اقول مثال الاول لمثله وسبعه واثنان وثمانيه فان مجموع الاولين عشرة وكذا مجموع الباقين ومثال
الثاني سبعه وخمسه وعشرة وثمانيه فان الفضل بين الاولين اثنان وكذا بين الباقين قوله الى قريب من
الربع اقول يعني الربع الوسطي وهنا الاختلاف على قياس تعديل الشمس مثلا قوله سبب جميع ذلك مما
مر من الاصول اقول يعني في اثنا هذه الاشكال من ان عطارد الى بعدان اقربان عن جنبتي النظر المار
بالمراكز ولزم ذلك ان يكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم متناقصة من البعد الابعد الى ان ينتهي الى البعد
الاقرب على ثلثه الاول مع اوج المدير ثم متزايدا الى ان ينتهي الى مقابلة اوج المدير متناقصا الى ان ينتهي الى
البعد الاقرب على ثلث الثاني مع اوج المدير ثم متزايدا الى ان يوافي البعد الابعد قوله اعني الحاصل من مجموع
الاختلافين اقول يعني زاويتي كآه و آم قوله لكان كل واحد من الاختلافين البعد الاكثر اعظم من البعد الاول
اصغر اقول وذلك لما عرفت ان في هذا النصف اعني الذي يتوسطه الاوج يصير كل واحد من الاختلافين بنقله
بعد المركز عن الاوج ويعظم كل منهما بكثرة بعد المركز عنه قوله اعني الحاصل من فضل احد الاختلافين على الاخر
اقول يعني زاويتي لا آن كام قوله اذ الاسعدان تساوي فضل عظيم على عظيم فضل صغير على صغير اقول
مثاله كما ذكرنا من عشرة وثمانيه ومن سبعه وخمسه فاذن يجوز ان لا يكون بعدا مركز التدوير عن الاوج في

جنبتي منسا من وحينئذ تكون الاختلافات كلاهما اعظم في الطرف الذي بعد المركز فيه عن الاوج وكلاهما
اصغر في الطرف الذي بعده فيه عن الاوج اقل ومع ذلك تكون فضل ما بين الاختلافين في الطرف الذي بعده
اكثر مساويا لفضل ما بينهما في الطرف الذي بعده اقل **قوله** واما في الثلث الوسطى الذي تتوسطه مقابلة
الاوج الى قوله مثل ذلك بعينه **اقول** يعني اذا كان مركز التدوير لعطارد في الثلث الذي بين البعد الاقرب
الاول الى البعد الاقرب الثاني ووجد البعد الصباحي المتقدم على مقابلة الاوج اعني زاويته تامة مساويا
للبعد المسائي المتاخر عن مقابلة الاوج اعني زاويته كانه كان بعدا مركز التدوير عن حضيض مقابلة اوج
المدير متساويين بالضرورة لان البعدين انما اختلفا لكون كل واحد من الاختلافين الاول والثاني في الطرف الذي
بعد مركز التدوير عن مقابلة الاوج هناك اكثر اعظم من كل منهما في الطرف الذي هناك البعد اقل اما اعظم
الاختلاف الاول للبعد الاكثر فلان هذا الاختلاف يتزايد بتقارب مركز التدوير الى تربيع اوج المدير كما مر
ولا شك ان مركز التدوير في هذا الثلث كلما كان ابعد عن مقابلة اوج المدير بعد كان الى تربيع الاوج اقرب واما
اعظم الاختلاف الثاني فيها للبعد الاكبر فلان مركز التدوير في هذا الثلث كلما كان ابعد عن مقابلة الاوج المدير
كان الى البعد الاقرب اقرب ذروة نصف قطر التدوير اعظم وحينئذ يلزم ان تتساوى مجموع عظيمين مجموع
صغيرين متخالفين واما اذا كان مركز التدوير في هذا الثلث ووجد البعدان الاخران اي المسائي المتقدم
على مقابلة اوج المدير وهو زاويته تامة والصباحي المتاخر عنها وهو زاويته لانه متساويين فلا يلزم تساوي بعد
مركز التدوير عن مقابلة اوج المدير لانه يجوز ان يختلف البعدان ويصير زاويتا تامة لانه متساويين وذلك لان
كل واحد من الاختلافين للبعد الاكبر اعظم وللبعد الاقل اصغر كما قررنا آنفا اذ لا يبعد ان تتساوى فضل عظيم على
عظيم فضل صغير على صغير **قوله** كان الاختلاف الاول للبعد الاكبر اعظم والاختلاف الثاني اصغر الى قوله
هذا خلف **اقول** وذلك لانه اذا كان بعد مركز التدوير عن الحضيض في احد الطرفين اكثر كان المركز في ذلك
الطرف اقرب الى تربيع الاوج وانت تعلم ان ذلك موجب لزيادة الاختلاف الاول والاختلاف الثاني يعكس ذلك
لانه كلما كان المركز عن الحضيض ابعد صار نصف قطر التدوير اصغر فثبت من ذلك ان الاختلاف الاول
للبعد الاول اصغر والاختلاف الثاني اصغر والاختلاف الثاني اعظم ويلزم منه الخلف وهو ان يكون فضل
عظيم ذلك العظيم هو الاختلاف الثاني للبعد الاول على صغيره هو الاختلاف الاول لهذا البعد مساويا
لفضل ما هو اصغر من ذلك العظيم وذلك الاصغر هو الاختلاف الثاني للبعد الاكبر على ما هو اعظم من ذلك

الصغير

الصغير وذلك الاعظم هو الاختلاف الاول للبعد الاكبر **قوله** اما اذا كان الصباحي المتقدم عليها الى قوله واكثر من ذلك
الصغير **اقول** يعني اذا كان البعد الصباحي المتقدم على الحضيض في الزمن وهو زاويته تامة مساويا للبعد المسائي
المتاخر عن الحضيض وهو زاويته كانه لم يلزم تساوي بعدي مركز التدوير عن حضيض المدير لان البعدين
لو اختلفا كان الاختلاف الاول للبعد الاكبر اعظم والاختلاف الثاني له اصغر والاختلاف الاول للبعد الاقل اصغر
والاختلاف الثاني له اعظم ويلزم من ذلك ان يكون مجموع عظيم وصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني والاختلاف
الاول للبعد الاول مساويا لمجموع ما هو اصغر من ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني
والاختلاف الاول للبعد الاكبر وهذا ليس ببعيد كما في مثالك من ثمانية وثلاثة وسبعة واربعة فان مجموع الاولين
عشرة وكذا مجموع الاخرين **قوله** وهذا الحكم في القوسين الباقيتين لعطارد بعينه **اقول** فمتى كان كوكب عطارد
في قوسان احداهما لم نذكر حكمها الى الآن احديهما التي بين تربيع اوج المدير الاول الى منتهى الاولى الى الثاني
من تثليث الثاني الى تربيعه الثاني وحكم احدى القوسين حكم القوس التي بين حضيض الحضيض الزمني وذلك
ان الاختلاف الاول في كل واحد من القوسين لكل واحد من الكوكبين متناقص بتقارب المركز الى البعد الاقرب
والاختلاف الثاني متزايد بالعكس في الساعد اعني ان الاختلاف الاول متزايد والاختلاف الثاني متناقص فاذن
كان البعد المسائي المتقدم على البعد الاقرب لعطارد في القوس الاولى وهو زاويته تامة مساويا للبعد الصباحي
المتاخر عن البعد الاقرب وهو زاويته لانه في القوس الثانية كان بعد مركز التدوير عن البعد الاقرب في القوس
الاولى الى التوالي متساويا لبعد المركز عن البعد الاقرب في القوس الاخرى الى خلاف التوالي والا لزم الخلف المذكور
وهو ان تساوى فضل عظيم على صغير الى آخره واما اذا كان الصباحي المتقدم على البعد الاقرب وهو زاويته تامة
في القوس الاولى مساويا للمسائي المتاخر عنه وهو زاويته كانه في القوس الثانية فلا يلزم ان يكون بعد المركز عن البعد
الاقرب في القوس الاولى الى التوالي مساويا لبعده عنه في القوس الاخرى الى خلاف التوالي اذ ليس ببعيد ان
تساوى مجموع عظيم وصغير الى آخره **قوله** واعلم ان الاستاذ ابا الريحان لما سوهم ورد في هذا الموضع **اقول**
هذا جواب عن سؤال مقدر وهو ان يقال انكم علمتم حكم الضعف الاوجي كذا وحكم الضعف الحضيضي كذا فاذن
كلامكم مبني على العلم بالاوج والحضيض فلو نبين معرفة الاوج والحضيض على ما ذكرتم يلزم الدور فاجاب
بان الاستاذ ابا الريحان في ظاهر المنظر غير معتمد قبل معرفة الاوج والحضيض بالتحقيق من قبل الابعاد
العظام الموجودة بالرصد وذلك انها تقدر بنصف قطر التدوير فان كانت على التعاظم دل ذلك على ان

المركز متوجه نحو الحضيض وان كانت على التصاعد دل على انه متوجه نحو الاوج وبعد من المجموع ان كلا من الاوج
والحضيض في اواسط هذين الموضعين تقريبا وبعد ذلك يستخرج موضع كل منهما بالتحقيق **قوله** واذ تقرر
هذا الى اخره **اقول** سيجي الكلام على كل واحد من الارصاد في مواضعه **الفصل السابع قوله** فان البعد
الابعد متوسطهما بالضرورة **اقول** وذلك بعد الحفاظ الشرايط المذكوره **قوله** في سنه ست عشر لادريانوس
اقول هي سنه ٨٧٩ ناقصه لبختنصر **قوله** في نصف ليله **اقول** العليتين لعله اخذ الليل من الصباح **قوله**
عشر اجزا من الحمل عشر جزا **اقول** وذلك لان نصف ما بين وسطي الشمس في الرصدين سد ل فاذا زيد ذلك
على موضع وسط الشمس في الرصد الاول حصلت النقطه المتوسطه بين موضعي وسط الشمس في الحمل ط ت ل **قوله**
في السنه الاولى لانطونينس **اقول** هي سنه ٨٨٥ ناقصه لبختنصر **قوله** ثلث اسباع قطر القمر **اقول** يعني
درجه ونصفا وذلك لان القطر القمري لح ثانية دقيقه تقريبا **قوله** حصه من تفاوتي الوسطين **اقول** انه
ضرب فضل البعد المطلوب على اقل البعدين وذلك الفضل لم في تفاوت الوسطين الذي هو لح ك وقسم المبلغ على
تفاوت البعدين الذي هو تح فخرج الحصه ما ذكر وانما فعل كذلك لان نسبة لم الى تح كنسبة المجهول الى لح ك
قوله حصل الوسط للوقت المطلوب لح ل **اقول** يعني حصل وسط عطارد للوقت الذي اردنا ان يكون
البعد الشامي فيه مساويا للصباحي المذكور في المؤخر لح ل **قوله** ويكون موضع قطر البعد الابعد عشره ه ته
اقول وذلك لان النقطه المتوسطه بين يح من الدلو وبين لح ل من الثور هي ه ته من الحمل فالقطر الذي عليه
البعد الابعد يكون مارا بها لا محاله **قوله** حصه من القا ونسله **اقول** وذلك لان نسبة لح الى الحصه
المجهوله ان نطم يخرج الحصه ما ذكر ولا يخفى ان تحصيل اثبات المطلوب في هذا الفصل مره واحده بايجاد
تدنو لا ايحسنه وهي المذكوره في اول الفصل بحيث كان وسط عطارد فيهما عند نقطتين بينهما من فلك
البروج ما عاشر الجوزا وعاشر الدلو بينهما وكان شامي الجوزا صباحا وفي الشامي الدلو وصباحي الدلو مساويا
لشامي الجوزا ولزم منه ان يكون مجموع صباحي الجوزا وشاميه مساويا لمجموع شامي الدلو وصباحيه ودل
ذلك على ان البعد الابعد متوسط المتقطتين بالضرورة كما عرفت في الشكل الاخير من الاشكال السبعه واما
الارصاد الباقيه التي نسبها الى القدما فمفادها المطلوب مرتين برصدين رصدين منهما صباحي وشامي وظاهر
ان البعد الصباحي من الاولين متاخر عن الاوج والبعد الشامي متقدم عليه وهكذا الصباحي من الاخيرين والشامي
منهما فوجب من حفاظ هذه الشرايط تساوي بعدي مركز التدوير عن الاوج والحضيض في الطرفين على ما ذكر

المجرد طالب متساوين بها لو اختلفا كان كل واحد من الاختلاف للبعد الاكبر اعظم وللبعد الاول اصغر وحينئذ لزم ان
يساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين هذا خلف ومنا المراد من شكل الارصاد الاربعه التي لا يظهر من بعد مع الرصد
الذي سيكون صحيحا في الفصل التالي فلذلك صورة الشكل
هكذا **الفصل الثامن**
قوله طلبنا
اعظم
ابعاده
الاول في البعد
الذي من عطارد فيه
اقول لما عرف من الفصل المتقدم المتقاطعين
المتوسطين من موضعي مركز التدوير من فلك البروج من قبل اعظم بعدين متساويين وكان احدى النقطتين لا محاله
هي البعد الابعد الاخرى هي مقابلته اراد ان يعرف ههنا ان النقطتين ايتهما هي الاوج وايتهما هي مقابلته فلم يكن

يعني هذا المطلوب الا ان رصد كل واحد من النقطتين احد بعدي عطارد الصباحي والمسائي اذ لا محالة يكون كل من البعدين في النقطة الاوجية وفي الحضيضية اعظم بعني الاوج ومقابله لكن بطلميوس لم يجد مثل هذين الرصدين في ارصاد القدماء التي القاها منا نجد ذلك ولان فيما سيانيتم كانت مقارنة الجنبة للثوابت كما هو ظاهر من الفصل المتقدم بها دون ذوات الحلق اذ من اجلها كانت غير مستنبطة حينئذ ودنايه بعد عطارد عن الشمس قبل طلوعهما او بعد غروبه قليلة حتى شعاع الشمس كذا الثوابت التي تحت الي عند رؤيته سيما عند كون مركز تدويره في البعد الابعد فان نصف قطر تدويره حينئذ يرى اصغر كانه لاجل ذلك لم يتيسر لهم امثال هذه الارصاد ولما كان الامر على هذا النمط اصعب نظروس لذلك وحصل المطلوب من قبل ذوات الحلق بسهولة اذ يمكن الرصد بهذه الآلة الكثيرة النفع وان كان بين الكوكب المستتر وبين الكوكب المنير عنه بعد ما من المشرق **قوله** ثم تكون آ الاوج **اقول** هذا الشكل لبيان ان عطارد له بعدان اولان **قوله** فلان زاويتي اد اعني البعد الماثي **اقول** انما استعمل الزاويتين اعني هذه الزاوية وزاوية حـ ته على حالها وان لم يكن وسط الشمس الرصدين على حقيقة البعدين المتقابلين بكبكتا الاول مقدما على البعد الابعد في الثاني متاخرا عن مقابله لان الكوكب اذا كان على الخط الماثي للتدوير كان غاية الفصل المنسوب الى الشمس وليس بينه وبين الفصل الحادث قبله او بعده بيوم او يومين تفاوت يعتد به فلذلك استعمل كلا من الزاويتين على حالها من غير تغيير **قوله** وهو قد دار على ان آ سوف **اقول** وذلك لان زاوية آ قائمة بالشكل السابع عشر من اول الاصول فاذن لو جعلنا ت مركزا ورسمنا بعد آ دائرة وعلى اوتحت مقدار زاوية ت ان يحيط تلك الدائرة والمحوب مقدار اجزا نصف القطر و هكذا الكلام في قوله وهو قد دار على ان حت سوف **قوله** لكن ا د هو حه **اقول** وذلك لان كلا منهما نصف قطر التدوير وقد رسم التدويران متساويين **قوله** فهو على ان تا سوف **اقول** وذلك لان نسبة المعلوم الى المعلوم كنسبة حتا بينا اعني ان المعلوم المذكور سوف الى حت الذي هو المجهول فاذا ضرب في حه سخطا خرج حت ما هات سوف وهذا العمل مما سمي للنقل وقد مر ذكره في تفسير الشكل الثالث والرابع من الاشكال السود الموردة في الفصل السادس من المقالة الرابعة **قوله** وجميع ا د خط اد **اقول** وذلك لان مجموع ات الذي هو سوف و حه الذي هو مثل ا د **قوله** وبقيه وهو ات ند **اقول** انما هو مقطة ت منا من ات لان ا اقصر من ضعف ا ت فاذن نصفه ا يكون اقصر من ات **قوله** ولو كان مركز الحامل **اقول** يعني لو كان لكوكب عطارد

خارج مركز واحد فقط **قوله** لانه قد يكون اقصر الخطوط الخارجة من ت الى الحامل **اقول** وذلك بالشكل السابع من ثالث الاصول **قوله** فاذن تتم كان المدير الى قوله في ورده منها **اقول** يعني بها ما ثبت بالاستقراء ان اعظم نصف قطر المدير ليست له غاية ما واحدة حتى يقال لها انها البعد الاقرب هنالك فقط بل يصير اعظم ما يكون في موضعين من البروج ما عند تثليثي البعد الابعد وهذا يبين مقابله علمنا ان هنالك فلكا اخر خارج المركز غير الاول حاملا للاول يحركه الى خلاف التوالي مقدار حركة الاول الى التوالي منفصلا عنه الاول انفصاله عن الفلك الحامل حتى يحدث من حركة مجموع الحاملين الحضيضان المكتب من الحضيضين في الموضعين المذكورين اذ لو لم يكن هذا الفلك الاخر لكان سواء فرق المركز كان البعد الاقرب في مقابلة البعد الابعد اذ اقصر الخطوط الخارجة من نقطة في داخل دائرة غير مركزها الى محيطها واحد على استقامة الاطول منها كما بين في الاصول ولكان ذلك الفلك متحركا الى التوالي حتى يتصل مركز المدير الى تثليث اوج المدير لكن وصلنا الى تثليث اوج الحامل بعد ما بعده على هذا المذهب ادنى اوج المدير بمجموع الحركتين وهذا اوج الحامل بحركة الحامل فقط لم يحدث حسب الحضيضين المركب من الحضيضين وذلك ظاهر وباقي الفصل يعرف بالاستعمال **قوله** ما ينافيها **اقول** يعني ابعاد النوابين ما الاول **قوله** كان على ما ذكرنا **اقول** يعني في اول هذا الفصل **قوله** وبعلمه متساوية **اقول** وذلك لان التفاوت بين البعد الصباحي والمسائي الناتج من قبل تعديل المركز الذي منتصف خروج مركز تعديل المسير عن مركز العالم كما مر في حاكم وآخر من الشكل الاخير من الاشكال السود وهذا النقد ليس عند كون مركز التدوير في البعدين المتقابلين من الحامل اعني عند كون مركز التدوير على اوج المدير ومقابله وذلك في الحمل والميزان لتلاقي الخطين الخارجين من مركز العالم ومعدل المسير الى مركز المدير **قوله** فاذن الاولان اعظم من **اقول** حاصل الكلام انه لما كان مجموع الزاويتين المنسوبتين الى الدلو كمجموع الزاويتين المنسوبتين الى الجوزا وكل واحد من الجوزاين اعظم من ضعف زاوية حت المنسوبة الى الحمل وهو من كل ولم يجد اعظم منهما ولا مثلهما في غير هذين البرجين وجب من ذلك ان يكون اقرب ابعاد مركز التدوير عن الارض في الجوزا والدلو لا في غيرهما من البروج **قوله** واما لم نرصد صباحي الحمل الى اخره **اقول** فقد ظن بعض الفضلاء الناظرين في هذا الكتاب ان هذا القول تعليل لعدم رصد بطلميوس صباحي الحمل ومسائيه فاورد عليه انه لم نرصد صباحي الحمل ومسائي الميزان لعدم الاحتياج اليهما لان صباحي الحمل مسائي الميزان مساويه كما مر فاذا رصد المسائي استغنى عن رصد الصباحي وهكذا في مسائي الميزان ما قول ليس الامر على ما توهمه بل المراد ان مثل هذا كان عالما بان احد الرصدين اعني الصباحي او المسائي لكل واحد من هذين الموضعين اعني الحمل اما الميزان كاف

في الفرض وصل الى المطلوب لتساوي المساحى والثاني فيهما لكن لما عن سوال متقدم كان سائلا بالسال لم اختار
بطلميوس ثاني الخط دون صاحبه وصاحى المنجزات دون سائيه فاجاب بالجاب وهو كلام حق لكن ثانيا اذ هو تعليل الاختيار
بطلوعه احتها دون الاخر العدم بصده احد جامع الاخر لما ان عطارد لم لا ظهر في اكثر الاقاليم في هذين البعدين وبهذين
البرهين سيجي الكلام عليه في اخر هذا الكتاب والله اعلم بالصواب **الفصل التاسع** في الحساب في المقادير الاتي
لاختلافي عطارد **قوله** لما تبين في الفصل المتقدم من حال المراكز الاربعة مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير
ومركز الحامل لعطارد مقدار ما بين مركز المدير من مركز العالم وكذلك مقدار نصف قطر المدير وبعد الخط الواصل
من مركز العالم وبين مركز المدير عند كونه في البعد الابعد ستون اراد ان يعرف في هذا الفصل مقادير ابعاد
ما بين سائر المراكز بعضها عن بعض بتلك الاجزاء اعني بها بالخط المذكور ستون وبعد ذلك يعرف مقادير ابعاد ما بين
جميع المراكز بعضها عن بعض وكذا المقدار نصف قطر المدير بها به نصف قطر الحامل ستون ما المراد بالاختلافين
الاختلاف المنسوب الى اجزاء فلك البروج وهو الذي يقتضيه خروج مركز معدل المسير وذلك انه يقدر ما بين مركز معدل
المسير ومن مركز العالم والاختلاف المنسوب الى سكلات الشمس وهو الذي يقتضيه حركة الكوكب على محيط فلك التدوير
وذلك انه يقدر نصف قطر التدوير **قوله** علمنا من قبل ان الانه ثلثة اجزاء ونصفا **قوله** متى كان عطارد اميل
الى الشرق بهذا القدر في نسخة الحجاج ثلثة اجزاء ونصف وثلث وهذا اصح لانه قال لا يكون طوله ابعد طول لعطارد
عندنا في ذلك موضع قبل الانه حينئذ كانت ذات لم يكون التفاوت بينهما في الطول **قوله** وج مركز الحامل
المسير **قوله** وهذا انا الاشيا الموضوعة **قوله** فقط على ان نصف قطر التدوير الى قوله يكون معلوما لنا **قوله** قد
علم هيهنا ان كله نصف قطر المدير على ان ستة الواصل من مركز العالم ومن مركز المدير عند كونه في البعد الابعد
من المدير ستون لكن قول ونص في الفصل المتقدم ان كله على ان الخط الواصل من مركز العالم ومن مركز المدير عند
كونه في اوج المدير ستون على قدر ذلك فان خط ما بالخط الواصل المذكور ستون تصير معلوما بالعمل التي النقل
قوله وهو قدر ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج **قوله** ولنعلم ان ذلك الشكل الموجود في الكتاب يخرج
من مركز العالم خط م موازيا لخط ح ط حتى يكون زاوية ط ب م مساوية لزاوية ح ط ب ووسط الشمس يكون على خط ب م
والبعد الثاني الذي هو كونه في الرصد الاول هو زاوية
المساحي الذي كونه في الرصد الثاني زاوية ل ب م
فضل ما بين البعدين وهو قدر ضعف الاختلاف

لان الاختلاف زاوية ط ب م وزاوية ك ب م اعني زاوية ك ط اعني زاوية ط ب ل بقدر الاختلاف وزاوية م اعني مجموع زاويتي
ط ل بقدر الاختلاف ايضا فزاوية ك ب م زائدة على زاوية ط ب م بقدر ضعف الاختلاف **قوله** اعني مجموع **قوله** وذلك
لانا اذا وصلنا على مركز ك ا بعد ط ب وادمت ونخرج ح ب زاوية نخرج لان زاوية ج ط قائمة **قوله** واما على ان يكون خط ل
يكون مثل ل **قوله** وذلك لان خروج الاسس كنسبة الجيوب الى آخره صحيح ما ذكر **قوله** لان كل واحد منهما ساو
مجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر معادله **قوله** اما آ ط فلان مركز المدير اذا كان عند نقطة آ اعني في البعد
الابعد من المدير كان مركز الحامل فوق نقطة ت على خط آ ت واما ت ط فلان المدير اذا كان على ط في موضع اوج المدير كان مركز
الحامل في الجهة الاخرى من قطر المدير في موضع اوج المدير ايضا فيكون من ت الى نصف قطر معادله ومن اعني
من مركز الحامل الى محيطه وهو مقدار نصف قطر الحامل **قوله** وزاوية ط ت ح قريب من القائمة **قوله** وذلك لانه
زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين فزاويتا ط ت ح وزاوية ح قائمة وزاوية ط غيرهما يتقدم ذكره وهو قريب من
القائمة وزاوية سبعة وثمانين جزءا قريبا من تسعين **قوله** يكون خط ح ت قريبا من الاستقامة **قوله**
وذلك بالشكل الرابع عشر من اول الاصول **قوله** وكان آ ت اعني ت ح تم **قوله** متى ذلك في شكل الفصل
المتقدم **قوله** وبعد اعني ط ت **قوله** وذلك لان ضلعي ط ح ح ت من مثلث ط ح ت وزاوية منهما مساويان لضلعي
وزاوية منهما من مثلث ط ت ح وقد تبين في الشكل المتقدم ان ط ت مثل آ ت **قوله** ونصفه
وهو **قوله** الذي كان ... نصف ... لان ... مركز الحامل ... نقطتان على محيط الحامل
شبيه بالمستقيم فهو ادون قطر من اقطار الحامل وكل واحد منهم مثل نصف قطر الحامل **قوله** فاذا
جعلنا ... الى آخر الشكل **قوله** اذا صار كل واحد من المقادير المذكورة وهي ما بين المراكز الاربعة **قوله**
ونصف قطر التدوير بضعف قطر الحامل بما بالخط الواصل من مركز العالم ومن مركز التدوير عند كونه في البعد
الابعد ستون معلوما فاذا فرض نصف قطر الحامل ستين امكن معرفة تلك المقادير بهذه الاجزاء ايضا لمن
فهم الاربعة المتناسبة وذلك هو المقصود الاقصى من هذا الفصل **قوله** وقد يمكن ان يتبين ان قوله كما وجدنا
بالرصد **قوله** انه وجد بالرصد مجموع البعدين الصباحي والمساوي في كل واحد من محل هذين الرصدين
كما مر ذكر ذلك في الفصلين المتقدمين فاراد هيهنا ان يعرض هذا الشيء بحملا على ان الاشيا المستخرجة في هذا
الفصل من مقادير ما بين المراكز ونصف قطر التدوير باجزاء نصف قطر الحامل اصول صحيحة وهي ان
مجموع البعدين في كل واحد منا الرصدين يخرج بالحساب موافقا لما وجد بالرصد **قوله** ومع هذا مركز الحامل

ح

اقول يعني انه نصف قطر مدار مركز الحامل قوله سدس ضلع المثلث اقول يعني ان مركز التدوير
ينصفه في سطح اوج المدير قوله وخرج الى مركز الحامل وخط الى مركز التدوير اقول وسيعلم انهما
للخطين متصلان على الاستقامة قوله فلانه كل واحد الى قوله فرح خط مستقيم اقول لما فرض مركز
التدوير في نقطة الاوج فزاوية [illegible] تكون [illegible] وكذلك زاوية [illegible] اذا وسطنا جميع الاوضاع فيكون كل واحدة
من زاويتي [illegible] بالشكل الثالث عشر من اولى الاصول ولان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين ولما
كان زاويتا [illegible] فيبقى مجموع زاويتي [illegible] ولان ضلع [illegible] مثل ضلع [illegible] لان كل
واحد منهما نصف قطر مدار مركز الحامل فزاويتا [illegible] فوق القاعدة متساويتان فكل واحدة منهما سدس
كما كانت زاويتا [illegible] مثلث [illegible] متساوية الاضلاع بقوة الشكل السادس من اولى الاصول ولان مجموع
زاويتي [illegible] وخط [illegible] على الاستقامة بالشكل الرابع عشر من اولى الاصول قوله
[illegible] اقول وذلك لانه نصف قطر الحامل قوله [illegible] اقول وذلك لان [illegible] نصف قطر
مدار مركز الحامل [illegible] قوله [illegible] زاوية [illegible] الى قوله [illegible] المقدار اقول ولان
زاوية [illegible] من مثلث [illegible] فاذا جعلنا [illegible] مركزا [illegible] دائرة [illegible]
التي هي [illegible] مساوية [illegible]
[illegible] من [illegible] فاذا جعلنا [illegible] كل واحد [illegible]
من مثل الاربعة المتناسبة قوله [illegible] اقول وذلك لان [illegible] قوله وكل واحد [illegible]
[illegible] الى اخره اقول اذ كان [illegible] نصف قطر الحامل [illegible] معلوما [illegible] وكان كل
واحد [illegible] نصف قطر الحامل [illegible] معلوما [illegible] كلاهما [illegible] فاذا جعلنا [illegible]
[illegible] كل منهما [illegible] بالاربعة المتناسبة [illegible] زاويتي [illegible] في جدول [illegible]
[illegible] وهو المطلوب الفصل العاشر قوله اما حركة التدوير
حول مركز معدل المسير [illegible] اقول اما [illegible] حركة مركز التدوير [illegible] حول مركز معدل المسير
[illegible] الى هذا المركز مستوية واما بالنسبة الى مركز العالم فمختلفة فلا يمكن ان يقال انما عند مركز العالم
[illegible] المستوية [illegible] من المختلفة والمستوية قوله فوجدنا بالالة [illegible] ذات الحلق اقول
[illegible] مركز القمر قوله [illegible] على موضع عطارد من جهة اخرى عند ذات الحلق

اعني

اعني من جهة الاعتبار دون الالة والمراد بالمختلف كونه اقرب الى المشرق منا القمر يعني انه متاخر بالسبب الحركة
الكل قوله وكان المتوسط السماء الالة اقول معرفة نقطة العاشر هي تقاطع فلك البروج مع نصف النهار
من فوق الارض من ذات الحلق سهلة لان الحلقة الثانية مقام فلك البروج اذا اسامت على وضع فلك البروج
عند العاشر كان تقاطعها مع الحلقة المنصوبة في سطح دائرة نصف النهار هي نقطة العاشر قوله وعلم [illegible]
اقول يعني الالة وفي نصف نهار ليلة الرصد قوله فيكون من [illegible] الى انتصاف الليلة [illegible] سوية
اقول وذلك لان المتوسط السماء في نصف الليل [illegible] من المغرب لانه كان وقت انتصاف النهار [illegible] من الوضع اعني
موضع الشمس من نصف النهار الى نصف الليل [illegible] فلك البروج على دائرة نصف النهار نصف الدور وقد علمنا
ان المتوسط السماء وقت الرصد من العدد [illegible] ومن المعلوم ان ربع الدور مر على نصف النهار كما طلع في الفلك
المستقيم فاذا اخذنا مطالع [illegible] من العدد [illegible] سقط منه مطالع [illegible] من المغرب كلاهما بالفلك المستقيم بقي [illegible]
تقريبا [illegible] على حسب [illegible] الماضي من نصف الليل [illegible] ساعة مستوية قوله وسط الشمس [illegible] اقول
هذه [illegible] معلوم من معرفة السنين والشهور والايام والساعات من اول [illegible] الى وقت الرصد لان المدة اذا كانت
معلومة [illegible] حركة الوسط من الجداول في تلك المدة معلومة وانما عرض لذلك لان وسط الشمس هو بعينه وسط
عطارد ووسط عطارد محتاج اليه في بيان ما هو بصدده قوله فيقوم عطارد [illegible] اقول وذلك بزيادة
جزء وسدس اعني مقدار [illegible] عطارد عن القمر على موضع القمر الذي [illegible] قوله [illegible] قطر القمر اقول فقد عرفت
مما مر انه [illegible] قوله فاذن طول عطارد [illegible] تقريبا اقول وذلك بزيادة
جزء واحد [illegible] القمر على موضع [illegible] للجبهة [illegible] ذلك في تنبيه الشكل المرسوم بالسواد
قوله [illegible] فلك البروج على [illegible] اقول ان نقطة [illegible] لا تقع على احدى نقطتي [illegible] والا لزم ان يكون
الكوكبان على دائرة عرض واحدة ويكون موضعهما واحدا وليس كذلك ولا تقع ايضا خارجه [illegible] في احدى جهتي
[illegible] والا لوقع خارجه [illegible] نعلم ان يكون خط [illegible] الطول من خطي [illegible] بالشكل الحادي والعشرين
من اولى الاصول لكنا اعني خط [illegible] المستقيم [illegible] اقصر من خطي [illegible] بالشكل الخامس عشر خلف قوله
ونخرج منه [illegible] عمودا على [illegible] عمودا على فلك البروج ونصل [illegible] ونخرجها الى [illegible] من فلك البروج اقول لان
كوكب عطارد عن شمال الجبهة الى الشمال فنقطة الطول من [illegible] فاذا اخرجنا من [illegible] عمود [illegible] كانت
زاوية [illegible] قائمة [illegible] ومقابل السبب [illegible] ح

وايضا فلان زاوية ب أ ه منفرجة لان زاوية ح أ ه منفرجة فعمود ه ح لا ينطبق على ه أ واما السادت القايمة المنفرجة
ولهم ايضا ان يكون البعد بين عطارد وبين الخط المستقيم المار بالكوكبين الذي هو عمود ه ح مساويا لنصف قطر القمر بالبعد
بينه وبين شمال الجبهة الذي هو ضعف قطر القمر ولا يقع عمود ه ح ايضا خارجا ولا يقع في مثلث ه أ ح حتى قائمة
ومنفرجة فهذا خلف محال ان يقع عمود ه ح خارجا خارجا ح أ قوله فاذا بتلك الزاوية ح أ معلوم اقول هذان
المثلثان متشابهان بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة ه أ الى أ ح كنسبة ه ز الى ح ز وبالتركيب نسبة مجموع
أ ح ه الى أ ح كنسبة ح ه الى ح ز لكن مجموع أ ح ه عرضا الكوكبين في الجهتين معلوم وكذلك أ ه عرض شمال الجبهة
وهكذا ح ه مسافة ما بين موضعيهما في الطول فح ز بنسبة الاربعة المتناسبة تعلم **قوله** ويكون ح ه أ الى قوله
اعني ه أ ز معلومة **اقول** لما كان في مثلث ه أ ح ضلع ه ح البعد بين عطارد وبين الخط المستقيم وضلع ه أ البعد
بين شمال الجبهة معلومين وزاوية ح قائمة فيصير باقي الزوايا معلومة بالمسئلة الاولى من المسائل الثلث المذكورة
في تقسيم المقالة الاولى عند ذكر احكام المثلثات واذا صارت زاوية ه أ ح معلومة صارت مقابلتها وهي ه ز أ معلومة
قوله وايضا تكون زاوية ح أ من مثلث أ ح ز معلومة من كون زاوية ب أ ه معلومة **اقول** وذلك ايضا بالمسئلة الاولى
المذكورة آنفا **قوله** فيصير جميع زاوية ب أ ح معلومة **اقول** وذلك لانه صارت قبل ذلك زاوية ب أ ه معلومة
والان صارت زاوية ه أ ح معلومة فجميعها معلوم **قوله** وضلع أ ح معلوم فضلع ح ز معلوم **اقول** وذلك لان في
مثلث ه أ ح زاوية ح قائمة وزاوية ه أ ح معلومة وضلع أ ح معلوم فيصير الزاويتان الباقيتان والضلعان الباقيان
معلومة بالمسئلة الثانية من المسائل الثلث التي ذكرناها في المقالة الاولى ومن هنا يتبين انه لا احتياج الى قوله بعد ذلك
وضلع أ ح الذي جعلها معلوم وباقي الشكل ظاهر **قوله** ويجي الحساب قريبا من ذلك **اقول** وذلك لان ح ه مساوية
لعمود أ ح الذي فرضنا الخارج في تسنيم هذا الشكل و أ ه الى لانا زاوية أ ه القائمة وزاوية
أ ه الحادة لكن أ ه جزء واحد لانه ضعف نصف قطر القمر الذي تحت الحادة باخذه ثلثين دقيقة فاذا ... ما بين
جزء واحد لكنا لا نعتد به لصغر اضلاع المثلث والشكل بزيادة عمود أ ه وفرض وقوع نقطة ه خارجة عما بين خط ح ه
في جهة ح كونه هكذا **قوله** فالبعد ... لان الشمس تتحرك اربعة اجزاء والكوكب
اقول يعني ان الشمس تتحرك الى التوالي في اربعة ايام اربعة اجزاء تقريبا
من موضعه الاول على التوالي الا قدر نصف قطر القمر بالبعد بين
الشمس ... وقت الرصد الاول من البعد بينهما بعد اربعة ايام لانه ... على

نصف قطر القمر
وعطارد له
وسقط
ذلك

البعد ستة اجزاء الا نصف قطر القمر **قوله** فلنضع النقط المذكورة الذكر عليها وصفناه **اقول** يعني على ما ذكر
في الشكل الثامن من هذه المقالة **قوله** ونخرج ح د الى قوله في الربع الاول للرصد الثاني **اقول** انا لم نقم خط ح د
على نقطة أ في الشكلين على قوائم لان وسط الشمس ... مركز التدوير الوسطى في الرصد الاول في الثور ... ونقطة
أ من الفلك في ... الحمل لان الاوج في زمن بطلميوس في ... من الميزان فمركز التدوير اذن في الربع الثالث
من ارباع الحامل اعني في الربع الذي من الحضيض الى البعد الاوسط فاحدى الحادثتين من جنبتي خط ح د التي
الى الحضيض تكون حادة والاخرى التي الى الاوج تكون منفرجة واما الرصد الثاني وهو الاقدم من الرصدين فالاوج كان
فيه في ستة اجزاء من الميزان ووسط الشمس ... فمركز التدوير في الربع الاول من الحامل اعني
الذي من الاوج الى البعد الاوسط واحدى الحادثتين من جنبتي خط ح د التي الى الاوج تكون حادة والاخرى التي الى الحضيض تكون
منفرجة **قوله** وكان الكوكب في الربع الاول في الرصد الاول وفي الربع الثالث في الرصد الثاني **اقول** انما كان في الرصد الاول
في الربع الاول من التدوير اعني الربع الذي من الذروة الى البعد الاوسط لما تبين ان عطارد في ذلك الرصد كان
واصلا الى العظم بعده المسائي دون الرصد الثاني فانه كان في الربع الثالث اعني الذي من الحضيض الى البعد
الاوسط لما ... انه لم يكن واصلا حينئذ الى اعظم بعده الصباحي وزعم بعض الافاضل ان عطارد كان في الرصد الاول
في الربع الاول وان القول بذلك خطا ظنا ان المراد من الربع الاول هو ... من الذروة فان البعد
من الذروة كان في ذلك الرصد ... وهذا الظن من بعض الظن اذ المراد من الربع الاول هو ... التي الى الذروة
والبعد الاوسط من التدوير ... **قوله** ... النقطة ...
المسير ... **اقول** ... **قوله** ... ومن نقطة
... **اقول** ... في الشكل الاول خارجا عن خط
ح د في جهة ... وذلك لان مركز التدوير ... ونقطة ... اجزاء
من الحمل ... لان حركة مركز التدوير على التوالي ... مركز الحامل الى
خلاف التوالي ... ضلع ... نصف قطر
... مركز الحامل ... ح ه د ...
ح د ... في الشكل الثاني ... ان مركز التدوير
لما كان في العقرب ... من الميزان كانت زاوية ... مركز الحامل

مه

الى خلاف التوالى لكون زاوية ز ا ح الخارجة عن مثلث ح و ح مساوية لداخلتى ح ت ه فهى اعظم من احديهما لكنها مع زاوية ا ح ه اقل
من نصفين فمجموع احديهما اعنى مجموع زاوية ح ه ا اصغر من قائمة بكثير وايضا زاوية ح ه حادة لان ما بقيا الحادة زيت اجزا [illegible]
ما بين مركزى معدل المسير والحامل مع عمود ه ح على خط ح ه وذلك ظاهر وايضا عمود ه ح يقع داخل فى الشكل الاول على
خط ح ه لان زاوية ح ه د حادة لانها زاوية ح ه د وايضا حادة لان ما بقيا لا بعاد زمانها مركز العالم ومعدل المسير واما فى
الشكل الثانى فيقع خارجا عن خط ح ه فى جهة ه لان زاوية ح ه منفرجة لانها زاوية ح ه د مع ما عمود ه ح يقع فى الشكل الاول
على خط ح ه وفى الشكل الثانى خارجه عنه فى جهة ه وهذا مبنى على مقدمة هى ان كل دائرة فرض على مركزها نقطة خارجة
عنها وخط ... الا ان يختلفا على ا د وفصل ... ا ح فظاهر ان مثلث ا ح مساو لمساوى ا ح لكل واحدة من زاويتى
الا ... حادة وكذلك زاوية ... حادة لانا فرضنا ... احدى
... الخارجة فلا ان الكوكب لكن ذلك فى الرصد لما اعظم البعدين
خط ... التقدير فى الشكلين وان البعد الذى لم يميل الكوكب
منطقة ... على القاطع الذى على الذروة يقع على خط ... لانه ... كما ذكرنا فى المقدمة والبعد
الذى لم يميل الكوكب ... فى الثانى ... على القاطع الذى على الحضيض ... من خط ... فى جهة ...
لان زاوية ... وبالعكس كما عرفت فى المقدمة **قوله** والمطلوب معرفة ... **اقول** اعنى بعد الكوكب
عن الذروة الوسطى فى الرصد الاول وبعده عن الحضيض الوسطى فى الرصد الثانى **قوله** فزاوية ت من مثلث ... الى قوله
من المتوازن ... **اقول** ... هو مقدار زاوية ... والمقصود ... زاوية ... زاوية ...
من ... لان كل واحدة منها تمام ... من قائمة والمقصود فيما هو ... معرفة ... وجيب الزاوية ... وجيب تمامها
الى قائمة واحد **قوله** ... انقار الاضلاع على ان قطر الدائرة المحيطة بالمثلث ستون **اقول** ... جيب ... ب
وجيب احديهما الباقى فى كل من الشكلين ... اضلاع مثلث ... ان قطر الدائرة المحيطة به ستون وذلك لان المركز ...
ضعف المحيطات عند ... وقوس الزاوية على المركز ... على المحيط ... الزاوية ... فاذا المحالة
دائرة مثلث ... كان المحيط ... على ... من الاضلاع ... فاذا فرضت ... الزاوية على المركز ... مقدار ...
مقدار ... المحيط ... كان ... على المحيط ... جيب القوس نصف ... وضعفها ... الزاوية على المركز ...
كل الزاوية اذا كانت على المحيط ... نصف قطر الدائرة ستون والقطر مائة وعشرون ... جيب القوس ...
وضعفها اذا كان ... على حاله ... القطر ... ستون ... جيب القوس ...

... معلومًا **قوله** اما على انكل واحد منهما ... **اقول** ... الارصاد ... ما الحاصلانها
... لان ما بين كل واحد من المركزين ... نصف قطر الحامل ستون **قوله** ... ح م على ان
ح ق ستون **اقول** وذلك لان زاوية ... فاذا ... حادة ... ح م ... زاوية ح ... ح م ... جيب
تمامها وذلك ظاهر ... **قوله** ... ح م ... **اقول** واما كان ... ستون ... نصف قطر
الحامل **قوله** ... **اقول** ... فى الشكل الاول ... ح م ... واحد ... فى الشكل
الثانى ... **قوله** ... الاجزاء ...
اقول ... الاجزاء التى بها نصف قطر الحامل ستون ... فى الشكل السابع من هذه المقالة **قوله** ...
... ستون **اقول** ... **قوله** ... **اقول** وذلك لانه ...
... الاختلاف هذا المبلغ ... فى الشكلين ... فى الشكل الثانى ... وفى الاول ...
قوله ... **اقول** اذا علم فى الشكل الاول ...
... زاوية ... معلومة لانها ... من كل مثلث ... الداخلتين المقابلتين لها وكانت زاوية ... ايضا
معلومة ... زاوية ... مجموع زاوية ... معلومة واما فى الشكل الثانى فاذا عرف ...
زاوية ... الخارجة من مثلث ... مجموع الداخلتين ... معلومة ... وكانت معلومة ... زاوية ...
معلومة فاذا نقصنا منها زاوية ... المعلومة ... معلومة لان ... على مركز دائرة ...
فاذا ... بعد الكوكب عن الذروة الوسطى فى الرصد الثانى الاقدم ...
حصل بعده عن الذروة الوسطى فى الرصد الاول ... نقصنا الاول عن الثانى ... القدر على
الثانى ... سبق ... ذلك ... فضلة الادوار ... الرصدين ... وان ... من عودات الكوكب فى
فلك تدويره فى كل ... ستون على ما وجد بالاعتبارات الدائمة ... بين الرصدين ...
سنة ... ٢٨ ... يوما ... ساعة ... ٢٦٨ ... فضلة الادوار ...
واذا جمعت حركة الاختلاف ... من الحركات ... عطارد ... هذا المبلغ من العودات
والفضلة ... السنين ... ساعات ... اجزاء ...
لتحصيل ... السنين المجموعة والمبسوطة والشهور والايام والساعات من حركة الاختلاف لكوكب عطارد كما
سبق تفصيله فى اخر الفصل ... من هذه المقالة **الفصل الحادى عشر قوله** **اقول**

انما اعتبر الاقدم في هذا المطلوب لانه اقرب الى الاول عنصر ويكون المؤخر اخف **قوله** واما حاصل الطول فهو حاصل
الشمس بعينه وهو ما مر **اقول** يعني ان مركز تدوير هذا الكوكب بحركة الوسط ملازم لوسط الشمس فحاصل وسط
الاول بعينه هو حاصل وسطها المستخرج في الفصل الثامن من المقالة الثالثة **قوله** واما حاصل البعد الابعد
فهو د آ **اقول** وذلك لان البعد الابعد في الرصد الاقدم كان في ست اجزاء من الميزان وحركة الثوابت في مدة ما
بين ذلك الرصد واول الحصر ان ثمانية اجزاء ونصف وثلث فنقص من هذا القدر من موضع البعد الابعد في
الرصد الاقدم بقي موضعه لاول الحصر في الميزان آ **قوله** فحاصل الحاصة الاولى دجرده **اقول** وذلك
بزيادة ما على ما مر **قوله** حاصل الاوج ومحيج **اقول** وذلك بزيادة حرم على واه وما مر لان التاريخ
الذي قصد استخراج الحواصل الاول في طرفا الاستقبال وقد تم تفسير المقالة التاسعة من كتاب تحرير المجسطي
والحمد لوليه والصلوة على نبيه وصفيه صباح يوم السبت لثلث بقين من جمادى الاولى سنة اربع وسبعمائة هجرية

المقالة العاشرة عشر فصول وثلثة عشر شكلا

واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة التاسعة من كتاب تحرير المجسطي فحقيق لنا ان نشرع في تفسير المقالة
العاشرة منه متوكلا عليه ذي الطول انه خير نصير ومعين **الفصل الاول** في البعد الابعد للزهرة **اقول**
لما بين في المقالة المتقدمة امور كوكب عطارد على التفصيل المعلوم اراد ان يبين ها هنا كذلك امور كوكب الزهرة
لانهما قد تاليا في قربه ونظاما في سلك وذلك ظاهر من قبل بعدهما المتوسطين عن النير الاعظم وتقدمه وتخلفه عنه في
وسائر ضروب الاشكال التي لهما من الظهور والاختفاء فشرع اولا في تبيين طريق المقلد لموضعي البعد الابعد والاقرب منهما
وذلك بعد من تحاسنا ونجاسنا وسنا كما سلكه في كوكب عطارد من غير ان يحتاج ان الطريقين هما الابعد فيها
هو الاقرب وسنعين كل منهما في الفصل الثاني لكنه لم يعد فيما وجه حركة ارصاد واستقصاء عن القدماء فادر دنا
تبيين بهما في حينه وان كان بعض ذلك بعينه قد كان سيشار اليه **قوله** اذا كان من الصحيح التي قد كان هو ظاهر فيما
استعمله **اقول** وذلك لانه اعتبر في جملة ارصاد ثاوان الذي ساوى بالمساواة لكنه لم يعتبر فيها بانا دل الاقرب
بل كانا معا سياقين سيا بعد وجوه ساويا البعد منهما من موضع الشمس الاوسط لكنهما المهم **قوله** سنة عشر
لادريانوس **اقول** هي سنة ۸۷۹ تامة لبختنصر **قوله** تقدم الكوكب الذي في وسط الثريا بطول الثريا
اقول يعني كان موضع الزهرة اقرب الى المغرب من موضع الكوكب الذي في وسط الثريا وهو الحادي والثلثون من

كوكب

كوكب الثور بقدر طول الثريا **قوله** ثلاث ومنعه عندنا اعد **اقول** يعني موضع الكوكب الذي في وسط الثريا **قوله** سنة
اربع لانطونينوس **اقول** هي سنة ۸۸۸ تامة لبختنصر **قوله** الاتي فوق الكوكب البين من اليوم التالي **اقول** هذا
الكوكب هو الثاني عشر من كواكب صورة التوأمين **قوله** بقدر نصف قطر القمر **اقول** يعني مقدار ربع درجة لان ما تم
جرت باخذ قطر القمر نصف درجة **قوله** سنة احدى وعشرين لادريانوس **اقول** ذكر محيي الدين المغربي في كتاب موقت انه قد وقع في
هذا التاريخ غلط والصحيح سنة اثنتي عشرة من التاريخ وكانت سنة ۸۷۵ لبختنصر لان وسط الشمس في سنة اثنتي عشرة من التاريخ
في الميزان وموضع الزهرة بالسنبلة والكوكب الثابت بالاسد وما الف اثنتي عشرة من التاريخ يكون على ما ذكر
في الكتاب **قوله** مطالعا على الجنوب من طرف الجناح المتقدم من العذراء **اقول** يعني كانت الزهرة اقرب الى المشرق من الكوكب الخامس
من صورة العذراء وباقي الفصل ظاهر والمعنى ان الرصدين الاولين موثوق بهما لان البعدين المتساويين فيهما المسامتين المتقدم
على الاوج والباقي على المتاخر عنه وقد مر في الشكل الاخير من الاشكال السود التي وردها المحرر في المقالة المتقدمة
ان ساوى بعدين مستلزم لتساوي بعدي مركز التدوير عن حضيض الاوج او مقابله والا لزم ان ساوى مجموع عظيم
مجموع صغير من هذا خلف واما الرصدان الباقيان فهما الاولين في افادة الوثوق وذلك لان المتساويين فيهما هما المتقدم
على الحضيض والتالي المتاخر عنه وقد سبق في الشكل المذكور من الاشكال السود في المقالة المتقدمة ان ساوى مثل هذين
البعدين لا يستلزم تساوي بعدي مركز التدوير عن الحضيض لانه لا يلزم منه ان ساوى مجموع عظم وصغير بمجموع ما
هو اصغر من ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير ولهذا ذكر المحرر انه ذكر في الشكل ان شرط تساوي بعدي مركز التدوير من
الاوج او الحضيض وجوده في جميع ابعاد بطليموس الا في حضيضي الزهرة **قوله** هنا كما لا في حضيضي الزهرة كان اشار
الى هذين الرصدين الواقعين من حضيض المعين **الفصل الثاني** **اقول** لما بين في الفصل المتقدم ان
القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب احد طرفيه على كذا من العقرب والاخر على كذا من الثور اراد ان يبين في هذا
الفصل ان اي الطرفين من ذلك القطر هو البعد الابعد وايهما هو البعد الاقرب ثم بين مقدار خروج مركز حامل هذا
الكوكب عن مركز فلك البروج وبين مقدار نصف قطر تدويره ثم نظر على انه لما كان حاملا المركز حتى يكون احدهما حاملا
له والاخر معدل المسير او كانا معا واحدا خارج المركز فان كانا كذلك هل احدهما متحرك على مثال ما عليه الامر في كوكب عطارد
ام لا **تفسير الشكل** المرسوم المراد **قوله** ونخرج عمودا على ات وهو معلوم بالرصد **اقول** يعني انه جزء وخمسا جزء وثمانية
اختلاف وتخرج هذا العمود **قوله** ونخرج عمودا عليها **اقول** يعني عمودا على منطقة حدة وسمي لتحللا في معنى عمر
ايضا **قوله** والمطلوب قد سلط حتا **اقول** يعني عرض الزهرة وحطها **قوله** مساو مثلي احد الى قوله الخ

معلوم ازل مثلا القسمة مشابهان الشكل الرابع من سادسة الاصول فتكون نسبة ما ذكر ق ل مكل واحد
منها الى ح ت معلوم اما بالجبر والمقابلة وغيرهما من الطرق الهندسية ازل اما بطريق الجبر والمقابلة فهذا يستخرج الجذر
طالب [illegible] على هذا الوجه جعلنا [illegible] ما يكون [illegible] الذي هو آر كونا ازل مكونه مربع ح ت مجموعهما
[illegible] المجموع مكونه [illegible] بالمربع آه بالشكل الرابع من ثانية الاصول وذلك لان ح ت ضعف آه بالرصد مربع آه بهذا
[illegible] مع رب كه ولان خطا ت معلوم ويخرج بالحساب دو وقد فرضنا [illegible] ما يكون اح دو عدد الاشياء
مضروب [illegible] في [illegible] ومضروب [illegible] اذا [illegible] ومضروب [illegible] من قواعد
الجبر والمقابلة فاذا [illegible] التي دو عدد الاشياء [illegible] ح آل عددا مع مال الامثلة [illegible]
مع ازل عدد [illegible] ح ط ع عددا مع مال الامثلة [illegible] ذلك مربع آه اربع اموال مع ب كه
فهذان المبلغان متعادلان وبعد الجبر والمقابلة [illegible] اموال [illegible] تعدل [illegible] من العدد
و[illegible] واحد وعشر [illegible] وثلث [illegible] يعدل اد ب ل وهي المسئلة الاولى من المقترنات [illegible] عدد
الاشياء آ ب ت [illegible] كه ك ى [illegible] على العدد ط ع الكلم [illegible] ع ح [illegible] عدد الاشياء
ز لو [illegible] ز لو [illegible] ن ى [illegible] الذي هو لو [illegible] كه ك لو [illegible]
ازلو مجموعهما لو ن [illegible] ح [illegible] ا ح كم [illegible]
ا ط ع [illegible] لو [illegible] ضعف [illegible] الطريق الهندسي [illegible]
كون [illegible] العمود الواقع عليها [illegible] احد الضلعين الى الاخر [illegible] كان معلومة [illegible]
معلوما [illegible] ثلث [illegible] احد الضلعين [illegible] الى الاخر [illegible] الضعف
كما في هذا الرصد فنصل د [illegible] ونخرج [illegible] ونجعل [illegible] ونخرج [illegible] ونجعل [illegible] ونصل
[illegible] ونخرج عليه عمود [illegible] ونصل آر [illegible] لان مثلث [illegible] كما ان [illegible] من الثاني [illegible] متساوي
[illegible] الاول [illegible] متناسبان [illegible] زاويتا [illegible] ولان [illegible]
[illegible] زاوية [illegible] ولان زاوية
[illegible] كانت متساوية [illegible] زاوية
[illegible] زاوية [illegible] ك [illegible]
[illegible] زاوية [illegible]

سل ت ر ضعف ت
وزاوية
وآر مشترك
متساويات [illegible]

[illegible] عباس [illegible] خط [illegible] وزاوية [illegible] كما ان زاوية [illegible] فزاوية [illegible] زاوية [illegible] فمثلثا
[illegible] مثلثا [illegible] متناسبة [illegible] الذي هو ضعف [illegible] الضلع [illegible]
[illegible] مثل [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] المضعفات المعلوم فاذا اسقطنا
مربع [illegible] من مربع [illegible] معلوما خط [illegible] معلوم [illegible] المساوي [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] معلوما وذلك ما اردناه [illegible] الى [illegible] فنصل [illegible] حتى
[illegible] ونجعل [illegible] كما كان [illegible] مساوية [illegible] مثلثا [illegible]
بالشكل السادس من سادسة الاصول [illegible] بعد ذلك على النسق المذكور الى ان [illegible] مثلثا [illegible]
[illegible] ضعفا [illegible] الذي [illegible] مثل [illegible] مثل [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] الذي [illegible] المعلوم [illegible] مربع [illegible]
[illegible] معلوما [illegible] المساوي [illegible] معلوم [illegible] معلوم [illegible] معلوم وهكذا الكلام في سائر [illegible]
[illegible] الى [illegible] ونجعل [illegible]
[illegible] والحساب [illegible] هذه [illegible]
[illegible] معلوم [illegible] كل واحد من [illegible] معلوم [illegible]
الضعف مثلا [illegible] مربع [illegible] بالشكل الرابع من ثانية الاصول [illegible] مربع [illegible] ومربع [illegible]
بشكل العروس [illegible] اربعة امثال مربع [illegible] مع اربعة امثال مربع [illegible] امثال مربع [illegible] مع اربعة
امثال مربع [illegible] مربع [illegible] بالشكل الرابع من ثانية الاصول [illegible] امثال مربع
[illegible] امثال مربع [illegible] مربع [illegible] مساوي سطح [illegible] بالشكل الثالث من ثانية الاصول
ضعفا [illegible] ضعف مربع [illegible] ضعفا [illegible] امثال مربع [illegible] امثال مربع [illegible] وضعف
[illegible] فاذا اسقطنا من مربع [illegible] المعلوم [illegible] امثال مربع [illegible] المعلوم بقي الباقي [illegible] امثال مربع [illegible] وضعفا [illegible]
[illegible] ونجعل [illegible] ضعفا [illegible] ضعف سطح [illegible]
[illegible] ضعف السطح [illegible] من ضرب ذلك الخط [illegible] في الاخر
[illegible] الاصول [illegible] امثال مربع [illegible] الباقي المعلوم ايضا [illegible]
[illegible] سطح [illegible] بالشكل الاول من ثانية الاصول [illegible] سطح [illegible] مربع [illegible] سطح [illegible] بالشكل

لان السطح الحاصل من ضرب خط
[illegible] من ذلك بالشكل الاول من

الثالث من ثانية الاصول لمثل الباقي المعلوم ولان حـ ه معلوم لانه لمثل ده اعني لمثل اد المعلوم بصفه اعني نصف حـ د
معلوم ولكن حـ ج في نفسه ايضا معلوم لكن مربعه مع سطح د ه في ده كمربع د ج بالشكل السادس من ثانية الاصول فمربع
د ج معلوم فخط د ج معلوم لكن خط حـ ج معلوم بقي خط حـ د معلوما ولذلك خط ا د وكل واحد من خطي ا ب ه د وذلك
ما اردناه وعلى ذلك من سائر النسب المفروضة مثلا ان كانت نسبة هـ ا الى ا ب نسبة المثلث كان مربعات تسعة امثال
مربع هـ د بالشكل التاسع عشر من سادسة الاصول او بالشكل الحادي عشر من ثانيتها في نقول لكن مربع ا ب كمربعي ا د د ب
ومربع ه ا كمربعي ه د د ا فمربعا ا د د ب تسعة امثال مربع هـ د مع تسعة امثال مربع ه د يعني مربع ا د ثمانية امثال مربع هـ د
مع تسعة امثال مربع د ب لكن مربع ا ب كمربعي ا ه ه ب مع ضعف سطح ا د في ده فمربع ا د ثمانية امثال مربع ه د مع عشرة امثال
مربع د ب وضعف ا د في ده لكن ضعف ا د في ده مع ضعف مربع ده كضعف ا ه في ده فمربع ا د ثمانية امثال مربع ه ج
ثمانية امثال مربع ده وضعف ا ه في ه د فاذا اسقطنا من مربع ا د المعلوم ثمانية امثال مربع هـ د المعلوم بقي الباقية ثمانية امثال
مربع ده وضعف ا ه في ه د ولكن ه ا ضعف ا ه على ما كان فسطح ه د في ه د ضعف سطح ا ه في ه د فسطح ه د في ه د مع
ثمانية امثال مربع ده مساو للباقي المعلوم ولكن ه د في ه د فسطح ه د في ه د ثمانية امثال سطح ده في ه د فسطح ده
في ه د مع مربع ه د اعني سطح ه د في ده مثل الباقي المعلوم ولان ه د معلوم لانه نصف ه ا اعني ربع ا ه المعلوم فنصفه
معلوم ولكن ه د في نفسه معلوم لكن مربعه مع سطح ه د في ده كمربع د ج فمربع د ج معلوم وكذا خط د ج وتبين منه المطلوب
وهكذا اذا كانت نسبة ه ا الى ا ب نسبة الربع كان مربعات ستة عشر مثلا لمربع ه د وتتم البرهان على نسق ما قررناه
حساب ذلك على تقدير نسبة الضعف ان ينقص ثلثة امثال مربع العمود من مربع القاعدة وناخذ ثلث الباقي ونزيد
عليه مربع ربع القاعدة وناخذ جذر المجموع وينقص منه ثلث القاعدة فالذي يبقى هو القسم الاصغر من قسمي القاعدة
فاذا نقص منها القاعدة بقي القسم الاعظم معلوما واما الحساب على تقدير نسبة الثلث فان يستعمل مكان الثلث الثمن
ومكان الثلثة الامثال اربعة الامثال وعلى هذا قياس سائر النسب وحكم ما بكل نسبة تابع لها قوله وتكون مثلثي
ا ه ر ... ثلث ... متشابهين اقول اما تشابه مثلثي ا د ر ... فظاهر وكذا تشابه مثلثي ...
لاشتراكهما في زاوية ... وكون زاويتي ... منهما قائمتين واما ان شبيه الشبيه شبيه فذلك بالشكل الحادي والعشرين
من سادسة الاصول واعلم ان لهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود ... اما ان يقع فيما بين ... او على نقطة ... وفيما
بين ... وهذه ثلثة اقسام ... كوكب ... احدى ... على ... عرض
... بل كان موضعها ... لم يكن يمكن ان يقع عمود ... على احد نقطتي ... بل يجب ان يقع فيما بينهما

ولهذا

ولهذا يقطع خط ا ه خط حـ د ولنقطعه على ط نظائره لا يمكن ان يقع ط ه على ... ولا فيما بين ... والا لزم ان
يلاقي عمود ا د ... مع وجوب توازيهما هذا خلف ومن البين ايضا على القسمين الثاني والثالث ان لا يقع الا
فيما بين ... لانفراج زاويه ... وزاويه ... قائمه وهذا صورتا ... البرهان على القسم الثاني على النسق المذكور
في الكتاب والمثال على الثالث ممكن فيه بعد
ان يقال مثلث
معرفه اضلاع
مثلث العمود
احد شبيه
مثلث ... ان زاويتي ح ط
منهما قائمتان وزاويه ا من الاول
مساويه لزاويه ... من الاخر كل منهما
مع زاويه ... الباقيه
من كل من المثلثين مساويه للباقيه من صاحبه فهما متشابهان واضلاعهما متناسبه لكن اضلاع مثلث ا ح د معلومة
وضلع ... من مثلث ... ايضا معلوم فيصير ضلعاه ... انهما معلومين وهما الاذان يقصد معرفتهما ... اما
القسم الاول فمنقسم ثلثة اقسام لان عمود ... اما يمكن ان يقع ... في الكتاب ويمكن ان يقع فيما بين ...
صورتاهما والبرهان عليهما على نسق ما
في الكتاب
بينه قوله وذلك لانا لا نجد مجموع
بعدين مثال قوله من العقرب ...
من البروج كون مجموع بعدين صباحي ومسائي منها اقل من
مجموع بعدين صباحي ومسائي فيها اقل من مجموع بعدين صباحي ومسائي
في ... من الثور دلنا ذلك على ان البعد الابعد لهذا الكوكب
في ... من الثور ايضا لا البعدين فيها اكثر من
من مجموع وايضا ما وجدنا نقطة من البروج كون مجموع البعدين فيها اكثر من مجموع البعدين في ... من العقرب فدلنا
ذلك على ان البعد الاقرب لهذا الكوكب في هذا الموضع ليس الا ولما كان البعد الاقرب لهذا الكوكب في مقابلة
البعد الابعد لم يعتدنا ان مركز فلك حامله غير متنقل بخلاف ما عليه مركز حامل عطارد قوله ذكر ابو الريحان
الى قوله فهذا ما ذكره اقول تقرير كلام ابي الريحان ان بطلميوس لو قال وذلك لانا نجد مجموع بعدين صباحي
ومسائي في موضع من البروج اقل مما في الثور فعلمنا ان البعد الابعد هناك وهكذا لم نجد مجموع البعدين في موضع
من البروج اكثر مما في العقرب فدلنا ذلك على ان البعد الاقرب في العقرب لكفى وذلك لان كل موضع من البروج
غير الابعد والاقرب يكون لكل واحد من البعدين هناك نظير عن الحضيض ... على الاوج ... اول

كلامه بان المراد بما وجدنا قطر المدار الحامل اذا جمع احد البعدين الصباحي والمسائي على الحط فيوجع احد البعدين

الواقع على طرفه الاخر كان المجموع مساويا لمجموع البعدين المرصودين على طرفي قطر المدار المنقطين المذكورتين

من الذروة والحضيض فيدلنا ذلك على ان قطر المار بالبعدين الاقرب والابعد هو الذي مر بها بين المنقطين من

الذروة والحضيض اذ لو كان قطر اخر مساو في مجموع بعدين صباحي ومسائي على طرفيه لمجموع البعدين المرصودين في ما بين

المنقطين من القطر المار باول السرطان ان يكون احد البعدين المرصودين في ... من الذروة

مساويا للموجود في اول السرطان حتى يكون المرصود في ... من الحضيض ايضا مساويا للموجود في اول وقد

حكما بان البعدين الابعد والاقرب ليسا في ... من الذروة ... من الحضيض بل على طرفي القطر المار بالنقطة المتوسطة بين ...

من الذروة وبين اول السرطان وبين نقطة المتوسطة بين ... من الحضيض وبين اول الجدي **قوله** ولو كان المراد من البعد

الى قوله على ما يجب **اقول** يمكن بيان ذلك بان نقول ان الحامل ذات القطر المار بالبعدين الابعد والاقرب وه

عليه مركز العالم وأح مركز التداوير ونصل وه ونخرج

وه مماسة للتداوير فانه لو كان المراد بالبعد

مركز التدوير الذي هو على طرف خط ... هو

الذي كان البعدان الصباحي والمسائي

زاويتي ... متساويتين

لتساوي مقدارهما اعني ...

وكان كل منهما نائيا على احدى زاويتي

... او ناقصا عن احدى زاويتي

الافتراق فيما هو بصدد معرفة على احديهما البعدين

كان بالضرورة ان يكون مركز التدوير ... مركز معدل

... لا يكون مركز التدوير بالمنطقي ووسط الشمس

خطوط ...

الصباحي والمسائي بعد

موضع الكوكب

... كان

الصباحي والمسائي

المسائي ونصل ... ومن

على هذا الخط كان في عطارد

فظاهر انه لو كان المراد بالبعد بعد مركز التدوير بالوسطي عن موضع الكوكب الذي كانت زاويته ... احد البعدين

الصباحي والمسائي وزاويته ... البعد الاخر لانهما مختلفان عندما يكون مركز التدوير فيما بين الاوج والحضيض

لكن ان نفصل اعظمهما على احدى زاويتي ... او نقص اصغرهما عن احدى زاويتي ... لكن مجموع الاعظم والا

من اصح الناس كان في المنتسخ منه سدوسا

معنى من مجموع بعدين صباحي ومسائي في الحضيض ونفضل على مجموع بعدين صباحي ومسائي في الاوج فاذن يجوز

الاقتصار عند الافتراق على احد البعدين بل يجب ان يرصد مجموعهما كما كان ماذكره بطليموس حقا وباقي الفصل وهو اول

الاشكال لظاهر **الفصل الثالث قوله** وه النقطة المطلوبة **اقول** يعني النقطة التي هي مسامتة لمركز

التدوير وحولها **قوله** ونخرج منه وه عمودا على اد **اقول** انما اخرجه عمودا لان مركز التدوير في الرصد كان

على قريب الاوج **قوله** وان الفضل بين البعدين يعني مضعفا الاختلاف المنسوب الى مركز التدوير **اقول** قد سبق بيان

ذلك في تفسير الشكل السادس من المقالة المتقدمة فليطلع من هناك **الفصل الرابع قوله** قد راينا

موضعها قياسا الى الاصول دون **اقول** يعني الذات الحلق **قوله** وكانت بين شمالي جهة العقرب الى اخر هذا

الرصد **اقول** يريد ان يستطرف شيئا من موضع هذا الكوكب حين الرصد من جهة اخرى غير ذات الحلق كما فعل

في الرصد الاول من الذين احدهما لتصحيح ادوار كوكب عطارد وسائر الاعمال هنا كما ذكرنا في **تفسير**

الشكل المرسوم بالسواد **قوله** كانت ... **اقول** اما الثاني

فظاهر بعد اخراج ... كما بين في الشكل الثاني من سادسة الاصول واما انها نسبة اثنين الى ثلثة لما

مر من البعدين ... ومركز ... موضع ... نصف مثل البعد الذي بينهما وبين الكوكب الثابت اعني ... ونسبة

الواحد الى واحد ونصف نسبة اثنين الى ثلث **قوله** ... **اقول** وذلك لان ... واحد وثلثان ... ضعف

ذلك بسبب انتقال حنه **قوله** وكانت الزهرة في هذا الوقت تجاوز الى قوله وفي هذه الليلة ... **اقول** بانه

ان سير الشمس فيما بين الثامن عشر من شهر ماسوري وبين الثاني والعشرين منه ... لان وسطها في اول المدة ...

وفي اخرها ... وسير الزهرة فيها مثلها تم لان موضعها في ليلة الثامن عشر ... وفي هذه الليلة ... فسير الزهرة

اكثر من سير وسط الشمس بمقدار ... فدل ذلك على ان الزهرة قد تجاوزت بعدها الصباحي اذ لو كانت على غاية

البعد لما وجد حركتها الفوقية حركة وسط الشمس ان كانت غير واصلة اليها لنقصت حركتها المرئية عن حركتها

الوسطية **قوله** ونرسم حوله ... **اقول** انما يقع التدوير في الشكلين قاطعا للقطر المار بالمراكز لان زاوية

... في الاول ... اذ الصنفي العقرب ... وسط الشمس في القوس ... وفي الثاني ... اذ الصنفي ...

في العقرب ... وسط الشمس في الميزان ... فلان زاوية ... في كلا الشكلين اصغر من نصف قطر التدوير الذي

هو ... تقطع محيط التدوير الخط المار بالمراكز **قوله** ونصل ... **اقول** انما نقطع هذا الخط محيط التدوير لان

الكوكب في الرصدين لم يكن على البعد الاوسط من التدوير بل كان تجاوز الاعظم بعده الصباحي **قوله** والمطلوب

معرفة قوس ط ح ك اقول هي القوس الباقية للكوكب من تمام الدور اعني من عودته الى الذروة الوسطى قوله
مثل الذي يتوقف عليه الى قوله سمة اقول انما احتمل في الشكل مساويا لها اعني من العدم الامتداد
عظمى كل منها لصغرها قوله ومساويا لها اقول وذلك لانا دون ح ه ط ما بين المراكز لتشابهها [illegible]
لما دون حلى ح د قوله فاذن زاوية [illegible] اقول وذلك لانها خارجة عن مثلث [illegible] في الشكل ويكون
مساويه لداخلى [illegible] قوله ويكون [illegible] بعد موضع الكوكب عن ه الى خلاف التوالي [illegible] قوله وذلك
لان موضع الكوكب في الاول [illegible] العقرب وموضع الحضيض [illegible] منها وفي الثاني موضع الكوكب [illegible] من السنبلة وموضع
الحضيض [illegible] منها وفي الثاني موضع الكوكب [illegible] من السنبلة وموضع الحضيض [illegible] من العقرب اقول فاذن زاوية
[illegible] اقول وذلك لانها في الاول مجموع زاويتي [illegible] وفي الثاني هي الباقية بعد القاء زاوية
عن زاوية [illegible] قوله [illegible] اقول وذلك لانا اذا جعلنا [illegible] مركزا [illegible] دائرة
[illegible] قوله فاذن زاوية [illegible] اقول وذلك لانها خارجة عن مثلث [illegible] في
الشكل [illegible] الفصل الخامس قوله وحاصل البعد الابعد [illegible] اقول
وذلك لان البعد الابعد في الرصد المتقدم كان في [illegible] وحركة الثوابت في مدة ما بين ذلك الرصدين [illegible]
اربعة اجزاء ونصف وربع فاذا نقصنا ذلك من موضعه في الرصد المتقدم بقي البعد الابعد [illegible]
قوله فحاصل الخاصة [illegible] وحاصل الاوج [illegible] اقول وذلك بزيادة [illegible] على [illegible]
[illegible] الفصل السادس قوله وهذا الاصل الذي يحمل عليه الى قوله [illegible] من الاختلاف
الاخر اقول الاصل الذي يحمل عليه من الافلاك والدوائر التي عليها حركات هذه الكواكب والدوائر التي [illegible]
شبيه بالاصل الذي يحمل عليه في الزهرة وذلك [illegible] والزهرة [illegible] الا انه بعيد
بعد معدلا [illegible] ومركز الحامل من كل منها على منتصف ما بين مركز المعدل ومركز العالم وقد تبين في اوائل المقالة
المتقدمة ان لكل واحد من هذه الكواكب اختلافين احدهما في مسيراتها الطولية اعني الاختلاف المنسوب الى فلك البروج
الثاني في مسيراتها التي تباعدها عن الشمس [illegible] واما الذي [illegible] شيئان احدهما الوقوف
على اختلاف [illegible] هذه الدوائر التي عليها تكون حركات الاختلاف التي [illegible] وان [illegible] حاملا
ومعدلا ومركز الحامل على [illegible] من منتصف ما بين مركز المعدل ومركز العالم والثاني تحصيل مقادير كل
واحد من الاختلافين ومواضع الاوجات منها ومقاديرها [illegible] على الاستقصاء والاول من هذين [illegible]

الوقوف عليه في هذه الكواكب اذا سلكنا السبيل الذي سلك في كوكبي عطارد والزهرة فانا اذا رصدنا هذه الكواكب [illegible]
[illegible] ان تكون قد تباعدت عن مركز فلك التدوير قبل المقام الاول وبعد المقام الثاني [illegible] في بعض الارصاد [illegible]
[illegible] البعدين [illegible] على القليل من الحساب موضع البعد الابعد والاقرب واخذنا البعدين الاعظمين في [illegible]
مركز دائرة الحامل على مثال ما عملنا في ذلك الكوكب [illegible] اعظم الابعاد في جهتي [illegible] فلك التدوير عندما
يكون مركز التدوير وهو وسط سير الكوكب على منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب [illegible] من الحساب [illegible]
هذه الجهة مركز المعدل كان خروج المركز المأخوذ اكثر مما [illegible] الاختلاف الذي يلحق سير الطول اعني الاختلاف [illegible]
الى فلك البروج [illegible] خروج المركز الذي يؤخذ من قبل ابعاده العظمى عندما يكون مركز التدوير عند
البعد الابعد والاقرب [illegible] المركز وذلك [illegible] في هذه الكواكب [illegible] ابعاده الصباحية والمسائية [illegible]
عن الشمس كل البعد [illegible] يؤخذ موضعها في فلك البروج عندما [illegible] في ذلك الوقت او عند مقارنتها للاشعة
او يؤخذ في اوائل ايام استقامتها [illegible] بعد الاستقامة عند ما يصير مركز فلك التدوير عند الابعد او عند
البعد الاقرب [illegible] الكرة حامل التدوير [illegible] مركز
ومركز العالم [illegible] الاوج لمركز التدوير [illegible] الحضيض لمركز
[illegible] نصف رجوع الكوكب بحركته الوسطى
[illegible] الابعد من ط الى ك [illegible] زاوية
[illegible] نصف رجوعه في بعده الاقرب [illegible]
الى ل وقد تقدم في المقالة الثالثة ان اقرب
الزوايا المتساوية عند مركز العالم الى البعد الابعد
اعظمها زمانا واقربها الى البعد الاقرب اصغرها زمانا فزمان
الكوكب [illegible] بحركته الوسطى اعظم من زمان قطعه زاوية
بالارصاد [illegible] نصف زمان رجوع زحل وهو في بعده الابعد [illegible] يوما
[illegible] يوما ووجد نصف زمان رجوع زحل وهو في بعده الاقرب [illegible] يوما والمشترى [illegible] يوما والمريخ [illegible] فلو كانت
حركة مركز التدوير حول نقطة [illegible] لكان زمان الرجوع في البعدين المختلفين [illegible] شيئا واحدا [illegible]
وجب ان لا تكون الحركة المستوية لمركز التدوير حول [illegible] وليس ايضا حول [illegible] فاذن [illegible]

[illegible] قطر [illegible]
[illegible] تدويره لمركز
ف
قطع
[illegible] وقد وجد
والمشترى [illegible] والمريخ

كل واحد من العلويه بمساواة المخرج عمودي ا م ح ه فيكون مثلث ا م ح شبيه بمثلث ح د ه فنسبة ا م الى ا ح كنسبه
ه د الى د ح ومعلوم ان ا م جيب زاويه د ما به ا ر ستون وهما متساويان في الكيل لتساوي زاويتي د ومختلفان في
المقدار بحسب الحركه المستويه في الزمانين المذكورين ويكون قد وقع على خط ح ه فيما يختلفان وعلى النسبه
المذكوره بعد اصطلاح الملك وجوب زوايا ه نصير خط د ح معلوما بما به ا ر ستون خط ا د معلوم فنصفه اعني ا ه
معلوم وبقي ه د معلوما بنسبة ا ه الى ه د معلومه فاذا جعلنا ا ه ستون صار ه د معلوما بذلك المقدار ويوخذ
نصف ح د بالتقريب بحساب اخذنا الحركه الوسطى لكل واحد من الكواكب بحسب زمان رجعته في البعد الابعد فكان
لزحل ... وللمشتري ... وللمريخ ... وهو قدر زاويه ا ب ت وبحسب زمان رجعته في بعد الاقرب فكان
لزحل ... وللمشتري ... وللمريخ ... وهو قدر زاويه ... ثم اخذنا جيب زاويه ا ب ت لزحل ...
وللمشتري ... وللمريخ ... وهو قدر عمود ا م اعني عمود ... لتساوي زاويتي د ما به ا ر ستون واخذنا ايضا
جيب زاويه ... لزحل ... وللمشتري ... وللمريخ ... وهو قدر عمود ... ما به د ح ستون جيبا
قسمنا على عمود ا م ... خط ... لزحل ... وللمشتري ... وللمريخ ... وهو ... ما به ا ر ستون خط ا د لزحل
... وللمشتري ... وللمريخ ... نصفه لزحل ... وللمشتري ... وللمريخ ... وهو خط ا ه وبقي خط
ه د لزحل ... وللمشتري ... وللمريخ ... اذا قسمنا على ... خط ... لزحل ... وللمشتري ... وللمريخ
... بالتقريب بما به خط ا ه ستون وقد وجد خط ... لزحل ... وللمشتري ... وللمريخ ... وذلك ضعف خط
ه د فدلت ذلك على ان مركز حامل تدوير كل واحد من هذه الكواكب متوسط بين مركز العالم ومعدل المسير الذي هو
موضع الحركه المستويه لمركز التدوير فتبين من ذلك شبيه ما بان في كوكب الزهره وان كان ما بين فيهما غير يقيني
لانا بنينه على اصول القدماء الذين كانوا قبل بطلميوس وتلك اصول غير صحيحه الا انه كان في اوائل الامر الى ان يقع
عليها الامتحان باستقصاء اشد واما الثاني وهو تحصيل مقادير كل واحد من هذه الابعاد فلا يمكن في الكواكب الثلثه بهذه
الطريق من قبل ما ذكرنا انه اذا كانت امكنه مراكز افلاك التداوير من فلك البروج غير محدوده في هذه الكواكب
كما كانت محدوده في ذينك الكوكبين اذا كانت مواضعهما مواضع الشمس بمسيرها الاوسط فلذلك متى اخذ اعظم
ابعاد ذينك الكوكبين عن الشمس فقد اخذت اعظم ابعادهما عن مراكز افلاك تداويرهما واما الكواكب الثلثه
فانها اذا اخذت امكنتها قبل المقام الاول او الرجوع او بعد المقام الثاني وذلك عندما او اخر استقامتها او عند ... لها
لم يكن ان مراكز افلاك تداويرها حتى يعلم انها ... ابعاد العظمى ولهذا عدل في معرفة ... الى طريق اخر

ويه

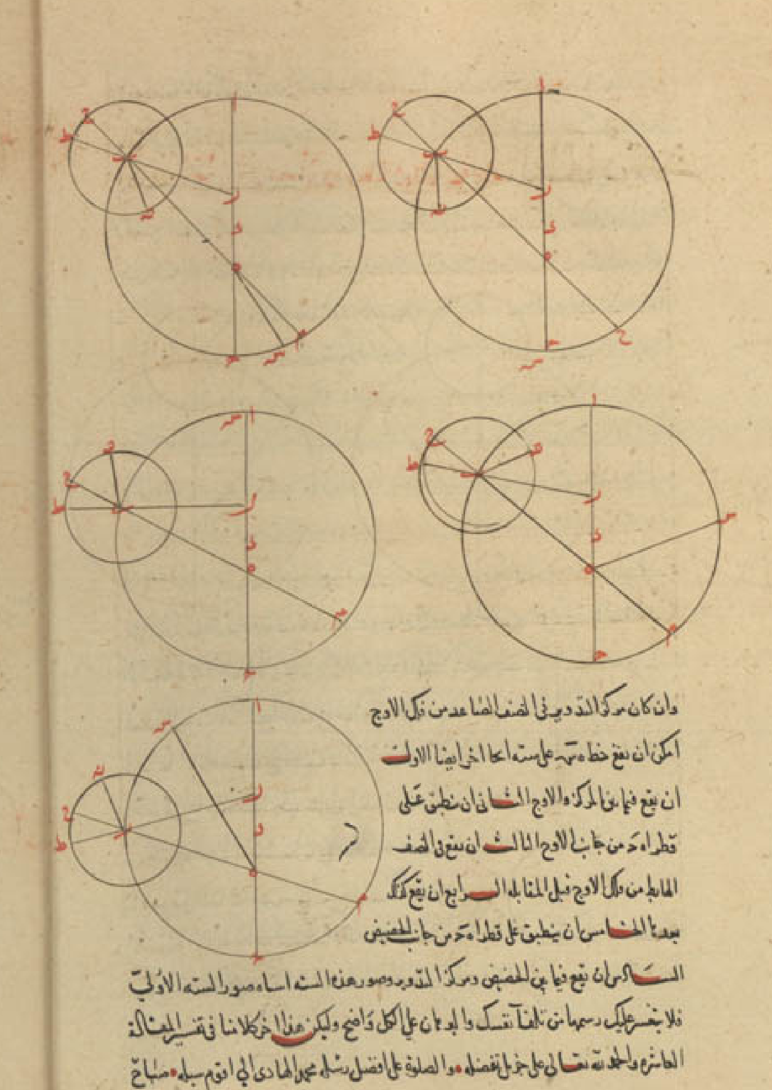
وهو ان اخذ الرصد امكنه هذه الكواكب من فلك البروج عند مقابلتها الشمس بمسيرها الاوسط وهو الذي يسمى ارصاد
اطراف الليل لان هذه الحال انما توجد لهذه الكواكب اذا كان طلوعها في اول الليل وغروبها في اخر الليل ثم حصل من
ذلك ... اولا مقدار خروج مراكز افلاكها الحامله ومواضع اوجاتها من فلك البروج لان الكوكب متى كان في مقابله
الشمس بمسيرها الاوسط كان في حضيض التدوير وعند هذه الحاله ... الاختلاف الاول عنه في سير الطول الى الاختلاف
المنسوب الى فلك البروج ولا يكون له الاختلاف الذي يكون من قبل تشكله مع الشمس والحاصل ان ... الاختلافين
اعني الذي بسبب فلك الاوج والذي بسبب فلك التدوير ممتزجان ولن ياتي ... ازاله احدهما عن الاخر
لكن هذه الكواكب متى كانت على طرفي القطر المار بحضيض التدوير وذروته فانما ... احد الصنفين وهو المنوط ابعادها
عن الشمس لا يبقى منه ما يستبين ... الذي بحسب الخروج عن المركز وهي على الطرف الاعلى من
قطر التدوير المذكور يكون محترقه ... ولذلك ... هذه الحاله واما على الطرف الاسفل منه تطلع
وتغرب عند طرفي الليل معا بحيث موضع الشمس الاوسط ولهذا قصد في تعرف امور كل واحد من هذه الكواكب الثلث
لذلك قصد في تعرف امور الزهره ... فانا لم يكن في هذه الكواكب طريق ... الى الاحوال
لها على وجه المساهلات التي لا توثر في الخفاء ... ظاهرا محسوسا كما ستقف عليك تفاصيلها **قوله** كما سنذكره
اقول ذكر ذلك في اخر هذا الفصل **قوله** ملكيه الحامل حوله **اقول** تريد ان نبين في هذا الشكل ان الشمس
وسطها كلما قاربت احد هذه الكواكب كان الكوكب على الطرف الاعلى من القطر المار بعلو التدوير ... وكلما
قابلت واحدا منها كان الكوكب على الطرف الاسفل من هذا القطر **قوله** وذلك لانه لما كان المجتمع ... قوله
من موضع الاوج بعينه **اقول** المراد بالبعد الاوسط في الطول من الاوج بعد طرف الخط الخارج من مركز
معدل المسير المار بمركز التدوير عن الاوج اعني حركه مركز التدوير الوسطى والمراد بالبعد الوسط في التدوير
من الذروه بعد الكوكب عن طرف الخط المذكور اعني الخاصه المستويه من الذروه الوسطى والمراد بالبعد الوسط
للشمس من موضع الاوج بعد طرف الخط الخارج من مركز فلكها الخارج الى مركز جرمها عن ... و...
ان حركه الشمس وسطها ... في الطول والاختلاف معا كما سبق في الفصل الثالث من
المقاله المتقدمه **قوله** اعني بين الحركتين الوسطى والحقيقيه **اقول** يعني حركتي مركز التدوير الوسطيه والحقيقيه
قوله هي زاويه ت **اقول** وذلك لان الخارجه عن كل مثلث مساويه لمقابلتيها الداخلتين كما تبين في
الاصول **قوله** التي تشتمل بعينها على التفاوت بين الحركتين في التدوير **اقول** وذلك لان زاويتي ...

متقابلتان فيهما متساويتان والتفاوت بين حركتي مركز التدوير الوسطية والمرئية ابدا ليس الا بقدر احديهما والتفاوت
بين حركتي الخاصة الوسطى والمرئية ايضا ليس الا بقدر الاخرى **قوله** ذهب من زاوية ارب بقدر زاوية دته
اعني حركة تمام العودة الى آ دون زاوية ات **اقول** وذلك لانه لو ثبت للكوكب عوده في التدوير الى ذروته
الوسطى وهي ط لكانت الحركة الوسطى للشمس دورة تامة مع زاوية ات لكن الكوكب وصل الى ح لا الى ط فاذن حركته
في التدوير اقل من عودة تامة بمقدار زاوية ح ت ط المساوية لزاوية ه ت ر فيكون وسط الشمس دورة تامة مع زاوية
ات الا زاوية دته فقد ذهب من زاوية ات التي اضيفت الى حركة الكوكب في التدوير زاوية دته وبقي للاضافة
زاوية ات **قوله** وهي زاوية حركة الشمس الوسطى وزاوية الحركة الحقيقية للكوكب **اقول** وذلك ان الكوكب في
على خط ه ح فحركته المرئية بقدر زاوية ات ولما الشمس بوسطها قد تحركت دورة تامة وصلت لها بوسطها على
دورة تامة زاوية ات فاذن الكوكب في ذروة تدويره كان مقارنا لوسط الشمس لما وهنا يتوهم احد مطلبي
هذا الشكل **قوله** تحرك في تدويره زاوية طحك **اقول** يعني بحركة خاصة الوسطى **قوله** فاذا اضيف اليها
زاوية ات الى آخر الشكل **اقول** اذا اضيفت الى زاوية طحك زاوية ات التي هي حركة مركز التدوير الوسطى
صار المجموع نصف دورة مع زاوية ات لان نقصان زاوية طحك عن نصف دورة ليس الا بقدر زاوية ح ت المساوية
لزاوية دته وان نعلم ان زاوية ات مساوية لزاوية ته من مثلث [illegible] لكن مجموع حركة الكوكب الوسطى في
التدوير وحركة مركز التدوير الوسطى مثل حركة الشمس بوسطها فوسط الشمس اذن يكون نصف دورة مع زاوية
ات اعني زاوية [illegible] المقابلة لها فوسط الشمس اذن قد تحرك قوس [illegible] على خط [illegible] لكن حركة الكوكب
الحقيقية زاوية ات [illegible] على خط [illegible] اذا اخرج على الاستقامة في الجانب الاخر فكما وصل الكوكب الى اسفل
تدويره رؤي مقابلا لوسط الشمس هذا هو المطلب الاخر **قوله** واما في سائر الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين
اقول يعني اذا لم يكن الكوكب العلوي على ذروة فلك تدويره او في حضيضه بل كان الخط الخارج من مركز
التدوير الى مركز جرمه ابدا موازيا للخط الخارج من مركز العالم الى وسط الشمس **قوله** ووسط الشمس
على [illegible] **اقول** وذلك لانه [illegible] مجموع حركة مركز التدوير الوسطى وحركة الخاصة الوسطى اقل من نصف الدور
ويستخرج من سائر الاوضاع **قوله** فاذن [illegible] متوازيان **اقول** وذلك بالشكل الثامن والعشرين من
اول الاصول **قوله** كانت زاوية [illegible] **اقول** وذلك بالشكل التاسع والعشرين من
اول الاصول واعلم ان لهذا الشكل احتمالات وقوع فان مركز التدوير ان كان على آ او على [illegible] فالكوكب

على

على التقديرين اما ان يكون في ذروة التدوير او في حضيضه او لا يكون في واحد منهما فان كان فيهما كان خط [illegible]
منطبقا على قطر [illegible] لان وسط الشمس يجب ان يكون مقابلا او مقارنا للكوكب حينئذ كما سلف وان لم يكن في واحد
منهما فخط [illegible] لا يمكن ان ينطبق على قطر [illegible] بل يقع عن احد جنبتي [illegible] موازيا للخط [illegible] على احد هذه
الاوضاع الاربعة والبرهان ظاهر لان المركز [illegible] عند كون مركز التدوير على آ [illegible] حركة الخاصة مثل وسط
الشمس فيكون زاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] فخطا [illegible] متوازيان واما عند كون مركز التدوير على
ح فالمركز نصف الدور فوسط الشمس اما نصف دور مع
زاوية [illegible] واما دوره ونصف الا زاوية [illegible]

وعلى التقديرين فزاوية [illegible] مساوية لزاوية [illegible] لان وسط الشمس مساو لحركتي الطول والاختلاف
للكوكب العلوي كما **نعلم** وان كان مركز التدوير في
النصف الهابط من فلك الاوج امكن ان يقع خط [illegible] على
ستة انحاء **الاول** ان يقع فيما بين مركز التدوير
وحضيض الحامل **الثاني** ان ينطبق على قطر [illegible]
من جانب الحضيض **الثالث** ان يقع فيما بين الحضيض
والاوج قبل المقابلة **الرابع** ان يقع كذلك بعدها
الخامس ان ينطبق على قطر [illegible] من جانب الاوج **السادس**
ان يقع فيما بين الاوج ومركز التدوير **والاول** [illegible] في الكتاب والباقية تكون **هكذا**



وان كان مركز الندوير في النصف الصاعد من فلك الاوج
امكن ان يقع خطه ست على ستة انحا اخر ايضا الاول
ان يقع فيما بين المركز والاوج الثاني ان ينطبق على
قطر اه د من جانب الاوج الثالث ان يقع في النصف
الهابط من فلك الاوج قبل المقابلة الرابع ان يقع كذلك
بعدها الخامس ان ينطبق على قطر اه د من جانب الحضيض
السادس ان يقع فيما بين الحضيض ومركز التدوير وصور هذه الستة اشباه صور الستة الاولى
فلا يعسر عليك رسمها من تلقاء نفسك والبرهان على الكل واضح ولكن هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة
العاشرة والحمد لله تعالى على جزيل تفضله والصلوة على افضل رسله محمد الهادي الى اقوم سبله

الاثنين لسبع خلون من شهر جمادى الاخرة سنة اربع وستين وسبعمائة هجرية

المقالة الحادية عشر

اثنا عشر فصلا واربعة وعشرون شكلا

ولما تيسر الفراغ من تفسير المقالة العاشرة من كتاب تحرير المجسطي فقد آن لنا ان نتصدى لتفسير المقالة
الحادية عشرة منه متوكلا على الله ذي الطول وهو حسبنا ونعم المعين الفصل السابع من المقالة
العاشرة والاول والخامس من المقالة الحادية عشرة قوله وانما رصدنا على الوقت والوضع في هذين الآخرين
اقول يعني به الرصدين الثاني والثالث لزحل وذلك لان الوقوف على موضع غير المقابلة
غير ممكنة فيها لاختفائها بالكواكب تحت الشعاع قوله تحرك الوسط فيها بعد الادوار قوله
وذلك في المرتخ واما في الاخيرين فلا دورا لادوار في المدة المذكورة قوله وقد تحرك المقوم بحسب
الرصد اقول يعني تحرك الكوكب من موضعه الاول بالرصد الى موضعه الثاني ايضا بالرصد هذا المبلغ
قوله فلو كانت قوسا ... من المعدل المسير ... قوسا كل من المثل اقول المراد
بالاثار كونهما منفرزتين بخطين بعينهما كقوسي ... ان المفرزين يختلفان قوله لما كنا نحتاج
في معرفة خروج المركز الى شيئا اخر اقول وسيتضح في اشكال ... من مقالة ... من مقالة
واشكال ... من مقالة ... من مقالة ... انه كيف يكفي هذا القدر في معرفة ما بين المركزين قوله
انا ... قوسين ... من الحامل وهما غير معلومين الى اخر الشكل اقول وذلك لان المعلوم فيما بين
كل من الرصدين اما الوسط واما المقوم وهاتان القوسان ليستا منهما في شيء وتحليل ذلك ان قوسا
... من المثل ايضا معلومتين فالكوكب ومركز فلك التدوير متى قطعا من معدل المسير قوسا
... قطعا في تلك المدة بعينها من فلك البروج قوسا ليست نظيرة للقوس المقطوعة من المعدل ولا من
الحامل فلا يمكن ان نستخرج بهما مقدار ما بين المركزين ولكن ينبغي ان نستخرج من ما بين القوسين
المعلومتين من المعدل وفلك البروج القوس من فلك البروج الموترة لقوس ... ثم نستخرج من قوس ...
... المعلومة ومن قوس ... الموترة لها بعد ما بين المركزين وموضع البعد الابعد وقوس ... الموترة
لقوس ... لانا لا يمكن ان نستخرج اذا علم بعد ما بين المركزين وموضع البعد الابعد وبعد ما بين المركزين فقد
يمكن ان نستخرج اولا على التقريب قوسي ... درج ... على ان تقام كل منهما مقام قوسي ...

وتوهم قوسا كل لم انها ما الموت بان القوسين مرتج ويعمل على انه ليس من قوسي كل رتبة خلاف يعتد به
ولا بين قوسي لم شت فاذا علمنا بهذا الوجه ما بين المركزين وموضع البعد الابعد استخرجنا بهما على التحقيق
ت ط لمرتبة الشمس بها انفصل قوس رتبة على قوس قط وقوس مت التي هي فضل قوس ثم على قوس شت تصير
قوسا رتبة شت معلومتين وهما مرات الحقيقية وقوس مرتج فنستخرج بسببهما بعد ذلك ما بين المركزين و
موضع البعد الابعد الحقيقية **قوله** وكان وضعه من مقدمه وبنى عليه **اقول** وذلك اشارة الى ما قدمه في الفصل
السادس من المقالة المتقدمة حيث قال وذلك لان مقدار الخروج عن المركز المستخرج بحسب اكثر ما يوجد من
الاختلاف المنسوب الى فلك البروج على ظاهر النظر الى اخره **قوله** فلنفرض الموضع مركز التداوير على محدد المسير
اقول وبيان نستخرج في هذه الاشكال خطا ما بين مركزي معدل المسير والبروج وموضع البعد الابعد
على التقريب من قبل قوس مرتج على المعلومتين على ان نجعل قوس كل مكان قوس رتبة ومن قبل قوس مرتج ثم
المعلومتين على ان نقيم قوس [illegible] قوس شت وانما كان نقط ا ب ج د التي هي مواضع الكواكب الحقيقية في
الارصاد الثلثة هي مراكز التداوير بحسب الرؤية لاتحاد موضع الكوكب الحقيقي وموضع مركز التدوير الحقيقي عند
مقابلة الكوكب لوسط الشمس **قوله** وهذا هو كلية القول [illegible] الى المطلوب **اقول** يعني ان هذه الطريقة
وشرائطها غاية لهذه الكواكب الثلثة [illegible] ولو اخرجنا خط ا د على الاستقامة لكان اخراجنا د على الاستقامة
ثم حفظنا عند ذلك الشرائط والاعمال التي عملناها واشترطناها عند اخراجنا د على الاستقامة وجدنا
النسب التي تخرج لنا حين ذلك هي النسب التي يخرج لنا باخراجنا خط ح د وكذلك لو اخرجنا خط [illegible] على استقامة
وحفظنا فيها الشرائط التي اشترطناها لوجدنا النسب التي تخرج لنا بالاعداد في هذه الوجوه نسبا واحدة
باعيانها **قوله** زاوية [illegible] ما بين الخطين الثاني والثالث **اقول** هذه الزاوية هي زاوية شت في الشكل
المتقدم وهو [illegible] في المرتج [illegible] مقدار زاوية [illegible] في ذلك الشكل فاخذ قوس [illegible] من الجمل كما قلنا
بدل قوس شت منه **قوله** وهو [illegible] على انه [illegible] **اقول** وذلك لان زاوية [illegible] قائمة فاذا
جعلنا [illegible] مركزا [illegible] دائرة [illegible] زاوية [illegible] التي هي تمام زاوية [illegible] من [illegible] في الشكل
الاول ومقابلة لزاوية [illegible] في الشكلين الاخرين وانت تعلم ان الزاويتين اذا كانت احديهما تمام
الاخرى فهما واحد **قوله** وهي زاوية [illegible] المحيطية **اقول** يعني ان نصف قوس [illegible] مقدار زاوية
[illegible] وذلك لان المركزية ضعف المحيطية **قوله** [illegible] زاوية [illegible] **اقول** وذلك لان زاوية [illegible] خارجة من مثلث

ح من مقالة [illegible] من مقالة [illegible]

مكان

[illegible] ومساوية لها لخطي [illegible] فاذا نقصنا زاوية [illegible] بقي زاوية [illegible] مساويا لما ذكر **قوله**
خط [illegible] على انه [illegible] يكون **اقول** [illegible] ذلك العمل المبني لقبله **قوله** زاوية [illegible] **اقول** وذلك لان المركزية
ضعف المحيطية بمقدار زاوية [illegible] نصف قوس [illegible] ما بين الوسطين الاول والثالث **قوله** اما اذا كان نصف
قطر المعدل المسير ستين كان [illegible] الى اخر الاشكال **اقول** اذا كان كل من مقدار [illegible] معلوما [illegible] ستون
معلوما وصار احدها كان [illegible] بنصف قطر المعدل ستون معلوما من جدول الاوتار لان قوس [illegible] ما بين الوسطين
الاول والثاني معلوم صار الباقيان [illegible] ايضا معلومين [illegible] بنصف قطر المعدل ستين [illegible]
الاربعة [illegible] واذا [illegible] معلوما [illegible] قوس [illegible] معلومة من الجدول وكانت قوس [illegible] ما بين الوسطين
الاول والثالث معلومة [illegible] قوس [illegible] معلومين ولان هذه القوس في [illegible] المرتج [illegible]
خرجت اكثر من نصف الدائرة [illegible] لان هذه القطعة [illegible] لانها اصغر من النصف [illegible] المركز خارج
عنها **قوله** ثم [illegible] في [illegible] حصل [illegible] **اقول** وذلك بالشكل الرابع والثلثين من ثالثة
الاصول **قوله** [illegible] مربع [illegible] مربع [illegible] **اقول** وذلك لان سطح [illegible] مع مربع [illegible] مساو
مربع نصف القطر بالشكل الخامس من ثانية الاصول [illegible] بين المركزين بالتقريب وبعد ذلك
وبيان [illegible] موضع البعد الابعد **قوله** وكان [illegible] **اقول** وذلك لانه نصف [illegible] بالشكل الثالث من
الاصول وكان [illegible] معلوما من الاشكال المتقدمة [illegible] **قوله** وخط [illegible] **اقول** وذلك لان [illegible] قد
صار معلوما في الاشكال المتقدمة [illegible] هذه الاشكال [illegible] **قوله** في الشكل المتقدم **اقول**
يعني شكل [illegible] من مقالة [illegible] **قوله** من هذه الاحوال التسع **اقول** وذلك لان لكل من الكواكب الثلثة العلوية
ثلث احوال بحسب المواضع الثلثة لمراكز تداويرها في الارصاد الثلثة اعني نقط ا ب ج د **قوله** ونضع من ذلك
الشكل ما يتعلق بكل واحدة من احوالها الثلث مفرزا **اقول** [illegible] من شكل [illegible] من مقالة [illegible] لكل واحد من الاحوال
الثلث [illegible] من كل دائرة من [illegible] من الدوائر الثلث اعني المعدل والحامل
والممثل وذلك الربع هو الذي وقعت فيه [illegible] وترك [illegible] الاخر من الدوائر الثلث ايثارا للاختصار
قوله فقد ظهر ان زاوية [illegible] الوسط [illegible] الثالث [illegible] **اقول** وذلك لانه قد تبين في [illegible] الاشكال
الثلثة المتقدمة ان قوس [illegible] من شكل المرتج [illegible] بعد مركز التدوير عن الاوج [illegible] في الرصد الاول
وكل القوس ههنا مقدار زاوية [illegible] من الشكل الاول من الاشكال الثلث التي نحن فيها وكذلك [illegible]

ط من مقالة [illegible] م مقالة ا

[illegible] من مقالة [illegible]

١

ان قوس ك ل في شكل الربع ... وهو بعد مركز تدويره عن الاوج في الرصد الثاني وهي مقدار زاوية ... هنا من الشكل
الثاني وهنا ايضا ان قوس ح م بعد مركز تدويره عن الحضيض في الرصد الثالث لط وهي مقدار زاوية ح ط ن هنا
من الشكل الثالث **قوله** اما على انه وكل ما خرج فيما مر **اقول** قد خرج في الاشكال المتقدمة مقدار ما بين المركزين
مركز المعدل ومركز العالم الربع خط ... نصف ذلك وهو ما بين مركز العالم ومركز الحامل لان بطلميوس وضع
مركز الحامل لهذا الكوكب على منتصف ما بين مركز المعدل ومركز العالم كما في الزهرة وبين ان هذا الوضع موافق
المرصود فحصل بسببها الاطمينان وزوال الشك والتخمين **قوله** نصف قطر الحامل **اقول** يعني خطوط ا ة ا ب
ا ح وذلك لان ا مركز الحامل ونقط ا ب ح ما كز التداوير على محيط الحامل **قوله** ولساوي نقطة ح **اقول** وذلك
لتساوي زاويتي ... وتساوي ضلعي ... بالشكل الرابع من سادسة الاصول او لوازي خطي ... بالشكل
الثاني منها وكذلك كون ... ضعف ... **قوله** والخط الذي يخرجهما **اقول** يعني على احد خطوط
... **قوله** وانما نصف قطر معدل المسير سون **اقول** يعني خطوط ... وذلك
لان ... مركز معدل المسير ونقطة ... على محيطه **قوله** فزاوية ... ثم الباقية **اقول** وذلك لان زاوية
... في الاول خارجة عن مثلث ... وساوية للداخلتين ... وزاوية ... في الباقي خارجة عن مثلث ...
... وساوية للداخلتين ... وزاوية ... في الثالث خارجة عن مثلث ... وساوية للداخلتين ...
منها اسقاط احدى الداخلتين ... كل منها من الخارجة بقي الداخلة الاخرى **قوله** وهي مقادير قسي ... ثم
المطلوب **اقول** وذلك لان هذه القسي من المثل متوترة بالخطين المحيطين بزاوية ... للحادثة عند مركز العالم
قوله وكان البعد بحسب الرؤية على ما هو ... **قوله** بعيد ذلك وكان البعد بحسب الرؤية ...
اقول يعني ان البعد بين مقومي الكوكب في الرصدين الاول والثاني ... والبعد بين مقوميه في الرصدين
الثاني والثالث ... وقد تقدم ذلك في اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد **قوله** فاذا استعملنا هذين
القوسين الى اخره **اقول** يعني اذا رمنا استخراج ما بين مركزي المعدل ومركز العالم وتعيين موضع الاوج على
الحقيقة لهذا الكوكب بعد ان صار قوس ... من شكل ... من مقالة ... معلومتين وجب علينا ان
نستعمل ... القوسين بدل قوسي ... التي استعملناهما في المطلبين في شكلي ... لهذا الكوكب ...
نستعمل البعدين الوسطين ... من غير تغيير ... الاعمال المذكورة في الشكلين
لمخرج المطلوب ثانيا اقرب الى التحقيق مما كان قد خرج اولا ثم اذا استخرجنا ... ثم ... ليخرج لنا

ثانيا

ثانيا على نسق ما فعلنا في الاشكال الثلثة المتقدمة اعني اشكال ... من مقالة ... خرج هذه القسي اقرب
الى الحقيقة مما خرجت في اول الامر فاذا عدلنا مقومي الكوكب فيما بين الرصد الاول والثاني ومقوميه فيما بين الرصد
الثاني والثالث بهذه القسي ... واستانفنا الاعمال المذكورة في شكلي ... لهذا الكوكب يخرج ما بين المركزين
وموضع البعد الابعد ادق مما خرج وذلك ما اردناه **قوله** ثم انا لما ان البعدين المقومين يخرجان من
هذه الاصول ... وجدناه بالرصد **اقول** يريد انه تبين ان ما بين المركزين والقسي التي خرجت في
اخر الامر اعني قسي ... اذا وضعت كذلك لزم ان تكون مقادير قسي فلك البروج هي ما عاينا القسي التي
خرجت بالارصاد اعني انه يلزم ان تكون قوس ... من شكل ... من مقالة ... وقوس ... مثل ما وجدناه
وجدنا بالرصد وان الكوكب متى قطع من فلكه المعدل قوس ... يجب ان يكون قد قطع من فلك البروج قوس ...
واذا قطع من المعدل قوس ... يكون قد قطع من البروج قوس ... واذا كان بعده في الفلك المعدل عن الاوج
قوس ... وجب ان يكون بعده في الفلك المائل منه قوس ... ولذلك في سائرها **قوله** بعض صور الاحوال
متقصرين على الحامل وحده **اقول** جعل علامة البعد الابعد في هذه الاشكال الثلثة نقطة ... وعلامة
البعد الاقرب نقطة ... واعاد سائر الحروف والاسماء المخرجة في الاشكال الثلثة المتقدمة بحالها الا انه اقتصر
على الحامل هنا **قوله** لما كانت قوس ... الى ... في كل ... في الحالات الثلث ... **اقول** ان قوس ا ل
خرجت في اخر الامر ... وهي بعد الاوج عن الحالة الاولى وقوس ... خرجت ... وهي بعد الحالة الثانية
عن الاوج وقوس ... خرجت ... وهي بعد الحضيض عن الحالة الثالثة وهذه القسي من محيط معدل المسير
فالزوايا التي تكون هذه القسي مقاديرها ... على مركز معدل المسير ... فزوايا ...
... مقاديرها ... لان نقط ... مواضع الاحوال ونقطتا ... الاوج والحضيض **قوله**
اخذنا حيثها **اقول** هذه الزوايا لما كانت مقاديرها وهي القسي المذكورة معلومة فلا جرم سهلت معرفة
جيوبها من الجدول الموضوع للجيب **قوله** وكانتا ... على ان ... **اقول** اما
في الشكل الثالث فظاهر واما في الاولين ... **قوله** اما على ... **اقول** وذلك لانه
خرج ما بين مركزي العالم والمعدل وهو خط ... في اخر الامر ... وهو ضعف ... مركز الحامل ... على
منتصف ما بين ... **قوله** ... **اقول** اخذ هذه المقادير ...
الذي هو للحالة الاولى ... وللثانية ... وللثالثة ... وذلك لمشابهة مثلثي ... وكون ... ضعف

نط قوله زاوية انه الى آخره اقول زاوية انه في الشكل الاول هي الباقية بعد اسقاط زاوية نا من زاوية طه
الخارجة من مثلث انط وكذلك زاوية نه في الشكل الثاني هي الباقية من زاوية نط بعد اسقاط زاوية نا وهي في الثالث
الاشكال زاوية حه هي مجموع زاويتي حط حا الداخلتين قوله والبعد الثاني وهو حه زاوية نه حه من
ثانية محمد اقول وذلك لان ح ما الى آخر نصف الدور من الفلك الحامل اعني مقدار ما بين مركز التدوير ومقوم
الكوكب قد جاوز الاوج في الحالة الثانية ولم يصل بعد الى الحضيض في الحالة الثالثة ومقدار المجاوزة عن الاوج في الحالة
الثانية زاوية حه ومقدار ما بقي في الحالة الثالثة الى الحضيض زاوية حه فاذن تمام ما بقي الى الاوج من قابلتي مقدار
البعدين مقومي الكوكب في الحالة الثانية والثالثة اعني قوس له من شكل … من مقالة قوله حصل موضع
حضيضه من الجدي … اقول وذلك لان مقوم المريخ في الحالة الثالثة كان … الثالث
عشر من … كان في … من الرامي فاذا زدنا عليه …
وهو موضع نقطة اعني البعد الاقرب ونقطة الاوج تكون في مقابلة وهو … من السرطان قوله واذا رسمنا
حول ح من الشكل الثالث اقول وبيان … وسط هذا الكوكب وحاصل … الحالة الثالثة …
من ذلك الى … الاول تاريخ … قوله كانت زاوية … اقول
وذلك لانها تمام زاوية حط … التي مقدارها … كما تقدم من نصف الدور قوله
اعني … زاوية … اقول وذلك لان … من الشكل الثالث …
… قوله واما … على … المريخ اقول قد استخرج … شكل
آت من هذه المقالة في شكل … مقدار ما بين مركزي العالم والمعدل … الكوكبين ومقادير ابعاد
نقط الحالات عن البعد الابعد او الاقرب … المريخ على ان القوسين الموجودتين بالرصد هما الاثنان …
… وذلك ان جعل الفلك الخارج المركز واحدا وهو المعدل
فقط فلو كان مركز التدوير انما يدور على هذا الفلك الخارج المركز كانت … المقادير التي خرجت في تلك الاشكال
كما هي لكن لما كان يدور على دائرة مركزها على منتصف ما بين مركزي العالم والمعدل فاحتيج اذن هنا كما احتيج
لكوكب المريخ الى ان يستخرج … الفلك البروج الموجودة بالرصد حتى يصير … في
الحقيقة … الفلك المعدل يستخرج بها بعد ما بين المركزين وسائر المقاصد بالحقيقة قوله زاوية …
الحالة الاولى الى … الحالة الثالثة … اقول وذلك لان مقدار … زاوية … المستوى …

من شكل … من هذه المقالة واما في … فتبين … من شكل … من هذه المقالة كما تقدم في … الكلب قوله
في آخر الجدول … اقول يعني … الحالة … زاوية … وذلك لانه
… من خط … من الخط الواصل … ونقطة الحالة … احد خطوط … واحدة … الاوين
… والاخرى يكون احدى … التفاوت … يكون مقدار … الاخرى قوله المقوم الموجود
بالرصد … اقول قد تقدم بان هذه المقادير في اول هذه المقالة … الارصاد قوله
ما يجب ان يوجد لو كان الكوكب على محيط المعدل … اقول … التفاوت المذكور على المقوم الاول والثالث …
… من … الثاني … الاول … على الثاني والثالث على حسب ما …
الحالات … الكامل قوله … البعد الاول الذي … اقول يعني ما بين المقومين الاول والثاني …
… يكون مركز التدوير على محيط معدل المسير … في … اذ الاول … في العقرب … والثاني في …
… اذ الاول … في الميزان … والثاني … بين المقومين الثاني والثالث يكون …
… اذ الثالث … في الحمل … اذ الثالث … في الجدي … قوله فاذا استعملنا … في
المريخ واستأنفنا العمل الى آخره اقول يعني اذا اردنا استخراج ما بين المركزين ومقادير ابعاد الحالات عن
الاوج او الحضيض … يجب ان … البعدين اللذين حصلا لنا … من …
… استعملناها في اشكال … من هذه المقالة … المذكورة في … الاشكال …
… ما بين المركزين … المعدل … احدى الحالات … الاوج او الحضيض …
وذلك … قوله ثم … ان الابعاد المتوسطة اقول … الاعمال … لما … في
كوكب المريخ من قبل المقادير الحاصلة … ما بين المركزين … المستوى …
التي ذكرها … الابعاد المتوسطة … الحالات … بالرصد على … المذكور
في اول هذه المقالة … الارصاد … المقادير الحاصلة … مصونة
عن … الخلل … وبان الاشكال على قياس … في كوكب المريخ …
من مقالة … قوله وقد … بعض المتأخرين … اقول … ان
الطريقة التي سلكها بطليموس … الاعمال المكررة … وغيرها … مع ذلك عن … التقريب …
على اصل مستقيم لانه وضع … واستخرج … ذلك … ان الشيء المستخرج لا يكون صحيحا

من مقالة
من مقالة
[illegible]

فكلما اسس بعد ذلك على هذا الشيء كوننا شاعرين صحيح عند العقل وان كان مبلغ ذلك التفاوت آخر الامر الى حد لا
يظهر للحس ولا يكاد ينضبط في الارصاد ولا يكون لمن يروم نوعا من الامور الجليلة الخفية التي يعجز عن ادراكها بالحقيقة
وقت المسرع عنه فلهذا عدل بعضهم عن طريقته وذلك انه لو رصد اربع احوال متعلقة بالطرفات التي يحيط
اسان متساويان بان دوقوس من فلك البروج تساوى ذلك الزمان وفلك القوس زمانا وقوسا من فلك البروج
ايضا عظم بها الطالبان انا الماثان كانا النقطة المارا بالبعد الابعد والبعد الاقرب متوسط الطرفين في القوسين وهما
الطرفان المتناظران لان كل واحد من طرفي احدى القوسين نظيرا الى احد من احد طرفي القوس الاخرى اذ تساويا زمانا
مع تساوي زمانيهما لا يخفى الا من حيث البعد الابعد والاقرب على السوا كما عرف بحكم المقدمتين تساوى البعد
عن الاوج وجب تساوي الاختلاف الموجود بسبب الخارج وبالعكس الاختلاف المذكور فلا تغير فيه بعد دم لان الكوكب
في الاستقبال يكون في حضيض تدويره والقوسان المتساويتان اما متعلقان بالزمان لاختلاف اختلافيهما
فكل قوسين متساويين قد اخذ زمانا متساويان لتساوي الاختلافين وتساوي الاختلافين مستلزم لتساوي
البعدين عن الاوج لكن كل واحد من النقط التي وقعت الحالة عنده من فلك البروج معلوم من قبل وسط الشمس المعلوم
فالنقط المتوسطة بين طرفي القوسين المتناظرين اعني موضع الاوج والحضيض معلومة وهذا وان كان ما ذكره ذلك
المتاخر الا ان الاعتماد بما يوثر في عدد الرصد على كثرة الحساب فان لكل رصد شرائط يجب على الراصد مراعاتها
فازدياد عدد الارصاد يقتضي كثرة الشرائط وتكثر الشرائط يجعل الارصاد اعسر وجودا واقل ثبتا وطريقة بطليموس ترجح
الدور قبل ان المقدمات الحسابية فيها اكثر من الحسية بخلاف طريقة ذلك المتاخر فان الحسية فيها اكثر لازدياد
عدد الارصاد وما يكون الحساب فيه اكثر اوثق مما فيه الحس اكثر اذ الحس يحتمل الغلط فلا يحصل الثقة بما يعطيه

الفصل الثامن المقالة العاشرة والثاني والسادس من المقالة الحادية عشر والشكل
السابع عشر من المقالة العاشرة والعاشر والحادي والعشرون من [illegible] المقالة كلها ظاهرة ليس فيها اشكال

الفصل التاسع من المقالة العاشرة والثالث والسابع من المقالة الحادية عشر **قوله**
الى تاريخ جداولنا **اقول** يعني جداول الثوابت الموضوعة اول ملك انطونينوس وهي سنة [illegible] وثمانية
لبختنصر وسنة احدى وستين واربع مائة لممات الاسكندر **قوله** فاذا في موضع شمال الجبهة **اقول** بعض حركة
الكواكب الحاصلة في المدة التي بين رصد كل من العلوية وبين تاريخ جدول الثوابت عن مواضعها الموضوعة في
الجدول لتحصل له موضع هذه الثوابت لمقوم العلوية في اوقات الارصاد **قوله** واوج الكوكب ح كه كا

يح من مقالة ي و ح ك من مقالة يا

ح من مقالة ي و [illegible] من مقالة يا

اقول

اقول وذلك لانه مضى [illegible] ان حركة الكوكب الثابت كما تقدم اتفاق موضع الاوج للمريخ للحالة الثالثة في المريخ
وهو كما كان في شكل [illegible] من مقالة ي وكذا في الاخرين **قوله** زاوية ا ط مقوم الكوكب من اوجه **اقول** هي
في المريخ بعد المقوم عن الاوج واما في الباقين فاخذ تمام البعد الى الدور مكان البعد **قوله** وزاوية ا ل بعد وسط
الشمس منه ايضا انما جعل بعد وسط الشمس الذي هو [illegible] عن اوج المريخ الذي هو حده زاوية ا ل زاوية [illegible]
مع [illegible] في عبارة واحدة **قوله** زاوية ط لا **اقول** هي في المريخ الباقية من بعد وسط الشمس عن اوج المريخ
بعد نقصان بعد المريخ عن اوجه منه وفي الباقين مجموع البعدين **قوله** اعني [illegible] **اقول** وذلك ان زاوية ط ل
[illegible] من قبل [illegible] خطي [illegible] كما مر في اخر المقالة العاشرة **قوله** وهو [illegible] على ان [illegible] **اقول**
[illegible] تمام زاوية [illegible] في شكل المريخ وزحل **قوله** [illegible] **اقول** هو الباقي في المريخ من المقدار الثاني [illegible]
بعد نقصان [illegible] في الباقين مجموعهما **قوله** وزاوية [illegible] **اقول** وذلك لان زاوية [illegible] في
المريخ مركبة من زاويتي [illegible] لان خطي [illegible] تكون زاويتي [illegible] وزاوية
[illegible] قائمة [illegible] ايضا قائمة لوجوب كون [illegible] في المتوازيين [illegible] وزاوية [illegible]
مكون مجموع الزاويتين [illegible] في المشتري وزحل [illegible] **قوله** وكانت زاوية ا م كذا **اقول** اما
في المريخ فلان زاوية ا ط بعد مقوم المريخ عن الاوج [illegible] وزاوية [illegible] المقابلة لها ايضا [illegible] فزاوية ا م تمامها
الى [illegible] واما في الاخرين فلما ذكر في اول هذا الجدول **قوله** وزاوية [illegible] **اقول** اما في المريخ
فمجموع زاوية [illegible] التي مقدار [illegible] وزاوية [illegible] التي مقدارها [illegible] لانها [illegible] لزاوية ا م واما في الاخرين
[illegible] مجموع زاويتي [illegible] **قوله** فزاوية [illegible] **اقول** هو الخارج من ثلث [illegible] في الجميع فهو مساو
لما [illegible] **قوله** فاذن وسط الكوكب في الميزان **اقول** اما في المريخ فلان اوجه في السرطان [illegible]
الجدول الذي قبل هذا الجدول فاذا زيد عليه [illegible] محصل الوسط في الميزان [illegible] واما في الاخرين
فلان اوج المشتري في السنبلة [illegible] واوج زحل في العقرب [illegible] كما تقدم هناك ايضا فاذا زدنا [illegible]
ولزحل [illegible] واسقطنا من كل منهما [illegible] بقي [illegible] كما ذكرنا **قوله** فزاوية [illegible] اعني الخاصة كذا **اقول**
طريق تحصيل هذه الزاوية في المشتري وزحل هو ان ننقص تمام زاوية [illegible] من اربع قوائم [illegible] الباقي [illegible]
زاوية ا ك فالحاصل هو المطلوب وذلك لان وسط الشمس مساو لمجموع الخاصة والمركز فاذا اسقطنا المركز
من وسط الشمس [illegible] من زاوية ا ل بعد زيادة الدور بقي الخاصة [illegible] الدور [illegible] اليها في

المستقيمة ورجل دون المريخ قوله فالتفاوت في كل منها الى الربع اقول هذه المدة هي ما بين عودة الاوضاع المذكورة
في تاريخ للحالات الثلاث لكل واحد من هذه الكواكب والمراد بالتفاوت فضل الحركات على العودات التامة
وانما حكم بان الحركات في المدة كما ادوار اوج التعديلات المذكورة بناء على ما تقدم في الفصل الثالث من المقالة
التاسعة الفصل العاشر من المقالة العاشرة والتاسع والثامن من الحادية عشرة اقول
هذه الفصول غنية عن التفسير الفصل التاسع قوله هذا على ما تقدم اقول وذلك لانه في الاوقات
المتقدمة اعطى قوسا المسير الحقيقي من مركز الجرم واستخرج من ذلك المسير الاوسط في الطول والاختلاف جميعا وههنا
نريد ان نبين انا اذا اعطي قوسا المسير الاوسط في الطول والاختلاف جميعا كيف نستخرج بهما المسير الحقيقي
من فلك البروج قوله فالمعلوم ههنا زاويتا اه ط اقول وذلك لان زاوية اه ط هي حركة مركز التدوير على
وزاوية ط ك هي حركة الخاصة الوسطى وكل واحدة منهما معطاة قوله والمطلوب اه ك اقول يعني تقويم الكوكب
من الاوج قوله وقد تقدم كيفية معرفة زاويتي [illegible] من زاويتي [illegible] وضعه ما بين المركزين الى نصف الخط
اقول فاستبان ذلك في اشكال [illegible] من مقالة [illegible] وفي اشكال [illegible] من مقالة [illegible] وفي شكل
[illegible] من مقالة [illegible] وفي شكل [illegible] من مقالة [illegible] قوله على الاصلين المذكورين اقول يعني الاصل الذي عمل عليه
في عطارد والاصل الذي عمل عليه في سائر المتحيرة قوله على ان ما تقدم اقول وذلك لانه اخرج العمود وبان
عكس هذا العمل من نقطة [illegible] على خط [illegible] اعني من مركز التدوير على الخط الواصل من مركز العالم ومركز جرم
الكوكب وذلك في اشكال [illegible] من مقالة [illegible] وفي شكل [illegible] من مقالة [illegible] وفي شكل [illegible] من مقالة [illegible] وههنا
اخرج العمود من مركز الكوكب على الخط الواصل من مركز العالم ومن مركز التدوير قوله عرفنا زاوية [illegible]
الى اخره اقول وذلك لان زاوية [illegible] معطاة وزاوية [illegible] اعني [illegible] معلومة فجميع زاوية [illegible] اعني
خاصة الكوكب المرئية معلومة وزاوية [illegible] قائمة فيبقى زاوية [illegible] معلومة [illegible] نصف قطر التدوير
معلوم بانه نصف قطر الحامل ستون كما سبق فيصير الضلعان الباقيان من هذا المثلث بتلك الاجزاء معلومين
كل [illegible] بتلك الاجزاء ايضا معلوم من اشكال [illegible] من مقالة [illegible] ومن اشكال [illegible] من مقالة [illegible] وفي
شكل [illegible] من مقالة [illegible] ومن شكل [illegible] من مقالة [illegible] كان في معرفة زاوية [illegible] فجميع خط [illegible] معلوم وكان [illegible]
معلوما فكذا القوس على [illegible] معلوم ففي مثلث [illegible] زاوية [illegible] قائمة والاضلاع معلومة فيصير زاوية [illegible]
معلومة كما نعلم من احكام المثلثات وكان [illegible] زاويتا [illegible] معلومة فجميع زاوية [illegible] وهذا المقصود

الفصل

الفصل العاشر في عمل جداول الاختلافات والحادي عشر في الجداول والثاني عشر في حساب
تقويم الخمسة في الطول اقول في تفسير هذه الفصول باسرها لما كان معرفة المواضع الجزئية لهذه الكواكب كلها في
بطرق الخطوط الهندسية كما ذكر في الفصل المتقدم صعبة لطول حسابها وضع لها على خمسة جداول لكل
واحد منها يستعمل على الاختلافات الجزئية لواحد منها حتى اذا كان لنا حركاتها الدورية المجموعة لحامل الخط البعد
من الخارج المركز او التدوير معلومة في تاريخ مفروض من قبل جداولها الموضوعة لحركاتها الوسطى في الطول
والاختلاف امكننا ان نعرف بسهولة مواضعها من فلك البروج في ذلك الوقت بغاية الاستقصاء وقد قود كل
واحد من هذه الجداول ثمانية صفوف اما الصفان الاولان فللاعداد على قياس ما مر في القمر والثالث
والرابع لما ذكره في المتن وطريق استخراج الثالث وان كان لموضع ما مر في شكل [illegible] من مقالة عطارد وفي شكل
[illegible] من مقالة [illegible] وفي اشكال [illegible] التي اوردها في هذه المقالة وفي اشكال [illegible] من هذه
المقالة لزحل والمشتري لكنا نشير اليه طلبا للتوضيح فنقول ليكن حامل التدويرات [illegible] وقطره [illegible] ومركزه [illegible] ومركز
العالم [illegible] مركز الحركة المستوية اعني مركز معدل المسير [illegible]
ونصل [illegible] ونخرج عمودي [illegible] ومعلوم ان [illegible]
[illegible] ضعف [illegible] لتساوي [illegible] وثانيا
مثلثي [illegible] ولكن هذا الحساب لكوكب
المريخ مثلا على ان زاوية [illegible] لمائتين جزءا فلان
زاوية [illegible] لمائتين جزءا [illegible] من مثلث
[illegible] جيبها [illegible] لكل واحد منهما في خط [illegible] الذي
[illegible] خط [illegible] اعني [illegible] مربع [illegible] الذي
هو [illegible] جزء [illegible] حدده [illegible] اعني خط [illegible] مربع [illegible]
[illegible] مجموع المربعين [illegible] حدده [illegible] وهو خط [illegible] نصف قطر الحامل ستون
[illegible] الى [illegible] زاوية [illegible] الجيب زاوية [illegible] معلومة حسابه [illegible] على الحد [illegible]
[illegible] قوسه [illegible] وهو مقدار زاوية [illegible] اعني الاختلاف المنسوب الى فلك البروج [illegible]
بانا [illegible] درجة من سطر بالعدد [illegible] منها مقدار التفاوت الحاصل من قبل الفلكين الحامل

مركز التدوير
هو ستة اجزاء

ومعدل المسير وهو كذا وقد تبين فيما اعنى في مأخذ من الشكل السابع من مقالته الذي اورده المحرر في هذه المقالة فحصل التعديل

الموضوع ازاء ثلث درجة ذ ت وهكذا نعمل الى تمام الربع ولو كانت قوسات اكثر من الربع لزدنا على التعديل المخرج

لما في جهة من ذلك الشكل ووضعنا المبلغ بازاء العدد المفروض وهكذا نعمل الى تمام نصف العدد وهكذا استخراج

هذا الاختلاف لكل واحد من زحل والمشترى والمريخ والزهرة كما في زحل والمشترى واما لعطارد فيتوسط لكونه الفلك

المائل مركز العالم وبعده الابعد ولكن موضع بعده الابعد من مركز العالم وهو مركز معدل المسير وهو مركز المدير

ولكن نادر به واحد منه درجة على خط مركز المدير ولكن زاوية كزاوية [illegible] وخط كخط كذا

مركز حامل المدير نصف قطره وصل ثم زاوية [illegible] اختلاف الاول لزاوية احد فانقول انا معلومة بطريق

البرهان والحساب [illegible] ونخرج عليه عمود وصل وعمود فلان زاوية [illegible] زاوية

[illegible] درجة وزاوية [illegible] فانه يبقى [illegible] درجة جيب لزاوية الاولى [illegible] وجيب الثانية نا نا نا ضربنا كل

واحد منها في خط [illegible] الذي هو [illegible] اخرجنا خط [illegible] عمود آل مربعه [illegible] وخط [illegible] وايضا فلان

مثل [illegible] زاوية [illegible] ضعف زاوية [illegible] وقدرها [illegible] درجة ونسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية

[illegible] معلومًا [illegible] جزءا ضربنا جيب زاوية [illegible] الذي هو لو ن

في خط [illegible] الذي هو ثلثه اجزاء وقسمنا المبلغ على جيب زاوية [illegible] الذي هو [illegible] خرج خط

[illegible] وايضا فلان [illegible] درجة [illegible] كخط [illegible] نصف

واحد منها معلومًا [illegible] معلوم [illegible] جيب زاوية [illegible] اعنى زاوية

ضربناه في خط [illegible] لخطا [illegible] اعنى خط [illegible] مربعه

من مربع [illegible] الذي هو ٣٦٠٠ [illegible] حدره [illegible] وهو

[illegible] خط [illegible] وهو بعد مركز المدير من مركز معدل المسير كما ايضا زدنا عليه اى على [illegible] خط [illegible] خط

[illegible] مربعه [illegible] زدنا عليه مربع [illegible] حدره [illegible] وهو خط [illegible] اعنى بعد مركز المدير

عن مركز العالم ونسبة الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible] معلومًا وكذلك زاوية [illegible]

[illegible] الذي هو آل على [illegible] خط [illegible] فنسبه [illegible] وهو قدر زاوية [illegible] اعنى الاختلاف الاول

لمركز المدير على محيط حامله زدنا عليها قدر [illegible] من الشكل المذكور وهو [illegible] فحصل لنا [illegible] وهو

قدر الاختلاف الموضوع بازاء [illegible] درجة من جدول [illegible] تبين ان بطليموس استخرج التعديل الواقع بسبب

خروج مركز المعدل المسير على ان مركز المدير على محيط الحامل ثم استخرج الفاضل بين [illegible] على هذا التقدير

وبينه لو كان مركز المدير على محيط معدل المسير على قياس ما سبق من معرفة [illegible] ثم وضع [illegible] عطارد

هذه الفاضلات [illegible] اولا في الصف الاوسط وزادها عليه في النصف الحضيضي فانقص [illegible] ووضعها في الصف الثالث من

جدول كل واحد من الاربعة وفي عطارد زاد في النقطة البعيدة التي تتوسط الاوج ونقص في النقطة الباقية ووضع

المبلغ والباقي في الصف الثالث من جدوله ووضع الفاضلات بانفرادها في الصف الرابع واما افراد الفاضلات [illegible]

اذ كان [illegible] النظر منها [illegible] من المتأخرين من [illegible] على ما خرج اولا [illegible] على ان مركز المدير على محيط

الحامل ووضعها في الجدول [illegible] الى الزيادة والنقصان وليس بعيد وانما وجب ان زاد الفاضلات لغير عطارد

في الربعين الاول والاخير ونقصها في الربعين الاخرين لان مركز معدل المسير في غير عطارد فوق مركز الحامل فلا

محالة يكون زاويتا التعديل في الربعين الاول والاخير بحسب محيط معدل المسير اعظم منها بحسب محيط الحامل وبالعكس

في الربعين الباقيين ولعل [illegible] بان ذلك [illegible] من مقالته الذي ذكر في هذه المقالة [illegible] للحامل ومعدل المسير

[illegible] والنقطة الثالثة للمراكز [illegible] زاوية [illegible] في الربع الاول من معدل المسير اصغر من زاوية

[illegible] الحادثة على محيط الحامل الخارجة من مثلث [illegible] زاوية [illegible] التي مقدارها [illegible] وفي الربع الثاني بالعكس لان

زاوية [illegible] الخارجة من مثلث [illegible] اعظم من زاوية [illegible] الحادثة على محيط الحامل زاوية [illegible] التي مقدارها [illegible]

الربع الثالث كالثاني وحكم الربع الاخير كالاول ولما كان التعديل الموضوع في الصف الثالث بحسب محيط معدل

المسير وجب ان نزاد [illegible] الموضوعة في الصف الرابع على زاوية [illegible] الموضوعة في الصف الثالث ليصير زاوية [illegible]

[illegible] اعنى التعديل بحسب محيط الحامل معلومة وهذا في الربع الاول وهكذا العمل في الربع الاخير واما في الربع الثاني فيجب ان

ينقص [illegible] الموضوعة في الصف الرابع من زاوية [illegible] الموضوعة في الصف الثالث بازائها ليصير زاوية [illegible]

اعنى التعديل بحسب محيط الحامل معلومة وهكذا يعمل في الربع

ولما كان مركز معدل المسير تحت مركز الحامل في عطارد كان

الامر فيه بالعكس اى ينقص الصف الرابع من الصف الثالث

في الثلث الذي يتوسط الاوج ويزاد في الباقية والاجل هذا

كتبت جداول الاربعة لفظ الزيادة على النصف الاوجي

ولفظ النقصان على الحضيضي وفي عطارد بالعكس

وانما كان خط النقصان في عطارد على ضد بين الاوج لان بعد الاقرب في ثلث الاوج واما الصفوف الاربعة الباقية

فالسادس منها وهو كذلك فضل الخاص الثاني يشتمل على الاختلافات التي تلحق اجزاء فلك التدوير بحسب كون مركز التدوير في

البعد الاوسط من الخارج والخامس يشتمل على النقصانات التي تلحق تلك الاختلافات بسبب كون مركز التدوير في البعد الابعد

من الخارج والسابع يشتمل على الزيادات التي تلحق تلك الاختلافات بسبب كون مركز التدوير في البعد الاقرب من الخارج

ولنبين بيان ذلك فلنخط الحامل على مركز ه ونعلم على محيطه مراكز التداوير الثلثة في المواضع الثلثة اما آ ففي البعد الابعد

واما ب ففي الاوسط واما د ففي الاقرب ولنسكن قوس من كل واحد من التداوير ستة درجة ونصل [illegible] مركز

العالم الى مراكز التداوير خطوط [illegible] ونخرج الخط ... ولما كان نصف قطر

التدوير لا يختلف في الاوضاع الثلثة في نفسه وخط آ ه اعظم من ب ه اعني ما بين المركزين مركز العالم ومركز

الحامل وب ه اعظم من د ه اعني ان مقدار ما بين المركزين ايضا فزاوية ... اعظم من زاوية ... واصغر من زاوية ...

بحسب مقادير الزوايا القوس ... ونضع زاوية ... في الصف السادس ونأخذ فضلها على الصغرى ونضعه في الخامس

ونضع فضل العظمى على الوسطى في السابع وكل ذلك بازاء ستة درجة من سطر العدد مثلا في الدرج اعدادا في ستة

... فكان ... وحسب تمامها كان ستين درجة صيرنا كل واحد منها في نصف قطر التدوير الذي هو ... فخط ...

عمود ... جزء ... ونخرج كل واحد من خطوط ... كل خط ... درجة

... درجة ... الاعظم ... والاوسط ... والاقرب ... ثم نزيد ... كل واحد

منها على مربع ... واخذنا جذر المجموع حصل لنا

... والاقرب ... ثم ... من الجذر ... خط ... للاعظم

وللاوسط ... وللاصغر

قوس للاعظم ... وللاوسط

... وللاصغر ... وفضل

الاصغر على الاوسط ... وفضل

على الاعظم ... ووضعنا فضل

الاوسط على اختلاف الاعظم في الصف

الاوسط ... اختلاف البعد ... للخاص ووضعنا

... على واحدة

فضل اختلاف البعد الاوسط في الصف السادس ووضعنا فضل اختلاف البعد الاقرب على البعد الاوسط والصف

السابع كل ذلك بازاء ستة درجة من اجزاء التدوير وعلى هذا قياس استخراج باقي اجزاء التدوير الى تمام وقف ستين من

هذا الشكل بمقادير الاختلافات الجزئية للكوكب بحسب وصوله الى منزل منزل من منازل التدوير في الحضيض وقت

كون مركز التدوير في احد هذه المواضع الثلثة من الخارج اعني الابعد والاوسط والاقرب كذلك نعلم ان مركز التدوير

اذا اخذ في التنقل عن الاوج وكان الكوكب على الخط المار بمركز التدوير بحسب كل منزلة لمركز التدوير فيما بين البعد

الابعد والاوسط يكون غاية اختلاف الكوكب متزايدة على غاية الاختلاف الاوجي ناقصة عن غاية الاختلاف

الوسطي الى ان يصل مركز التدوير الى البعد الاوسط من الخارج ثم اذا اخذ المركز في التنقل عن البعد الاوسط الى

الاقرب تصير غاية اختلاف الكوكب ايضا متزايدة على غاية الاختلاف الوسطي وناقصة عن غاية الاختلاف

الحضيضي فلمعرفة تلك الغايات اعني التي تكون للكوكب بسبب كون مركز التدوير فيما بين البعد الابعد والاوسط

وفيما بين الاوسط والاقرب اورد بطلميوس الشكل الرابع والعشرين وبحن نبينه ايضا بعينه ونقول في بيانه قد

عرفت في الشكلين الاولين من الاشكال التي اوردناها في تسهيلها عن بعد ذلك اذا كانت زاوية ... معلومة يكون

نصير ... مثلث ... معلومة وكذلك اضلاعه بانه نصف قطر الحامل ستون ... بعينه ههنا

مقدار ... بانه نصف قطر الحامل ستون ... اعني نصف قطر التدوير ايضا بهذه الاجزاء معلوم لكل من الخمسة

في جميع المنازل لا يختلف نفسه ففي مثلث ... ضلعا

... معلومان وزاوية ... فاذن تصير زاوية ...

معلومة لان نسبة ... كنسبة جيب الزاوية

الى جيب زاوية ... المجهول فيصير معلوما

وكذلك زاويته وهكذا الكلام لسائر المنازل الى

ما يكون بين غير البعد الاوسط فانه معلوم ولما

عرفت الغايات التي هي الابعد والاوسط وكانت غايتا

الاختلاف الاوجي

والوسطي ايضا معلومتين صار تفاضل بعضها على بعض معلوما ولما كانت الغاية الاوجية انقص من الجميع

والوسطية ازيد من الجميع والاقرب الى الانقص انقص من الابعد كان نسبة الفضل بين الغاية الاوجية والوسطية ازيد

من سائر الفضلات على الترتيب والاقرب الى الازيد ازيد من الابعد ففرض بطلميوس الفضل الاعظم ستين دقيقة

لمثل ما عرفت من التسهيل في جدول اختلافات القمر ووضعها في السطر الاول من الصف الثامن ثم عقبها
بسائر الفضلات على الترتيب منسوبة الى الستين دقيقة الدقائق والثواني الى البعد الاوسط ولما عرفت ايضا
الغايات التي من الاوسط والاقرب وكانت الغاية الحضيضية والوسطية ايضا معلومتين صار الفاضل
بينهما معلوما ولما كانت الغاية الحضيضية اعظم من الجميع والوسطية اصغر من الجميع والاقرب الى الاعظم اعظم
من الابعد كان الفضل بين الغاية الحضيضية والوسطية ازيد من سائر الفضلات والاقرب الى الازيد
ازيد من الابعد فنفرض بطلميوس الفضلة العظمى ههنا ايضا ستين دقيقة ووضعها في السطر الاخير من
هذا الصف اي من الصف الثامن ثم عقبها بسائر الفضلات على الترتيب منسوبة الى الستين الدقائق والثواني
متصاعدة الى البعد الاوسط فصار وضع هذا الجدول معاكسا اي آخذا من الستين متناقصا الى الاقرب من
البعد الاوسط ثم آخذا من البعد الاوسط متزايدا الى الستين واذا عرفت كيفية وضع الجداول فاعلم انه
ليس كلما وصل مركز التدوير الى منزل فيما بين الابعد والاوسط او الاوسط والاقرب كان الكوكب على الخط
الخارج المذكور بل مدة وجد كما مر في القمر فاذن يحتاج الى معرفة الاختلافات الجزئية للكواكب في كل واحد من
المنازل وبيان ما اصفه كيفية استخراجها من هذه الجداول فاقول لكن لبيان ذلك دائرة ابجد الحامل
ومركزه ه وقطره اد ومركز العالم ر وخط م ر ت قاطعا القطر على قوائم عند نقطة ت وط مركز معدل
المسير ولتكن اولا نقطة ما بين البعد الابعد والاوسط مثلا على بعد ثلثين درجة من الاوج ونرسم على مركز
ت بعد ت ص فلكا التدوير على انه في الاوج وبعد تك تدويرا آخر على انه في البعد الاوسط وبعد
ته تدويرا آخر على انه واقع في منزل ت ونخرج خطوط ت ح ت ر ل مماسة للتداوير على نقطة ح د ل ونخرج
ر ص ر ت ر ق قاطعة لها منتهية الى نقطة ص ت ق مواضع الكواكب من التداوير على بعد مفروض من الذروة
المرئية وهي كذا مثلا على بعد ستين درجة فظاهر ان زاوية ح ر ط غاية الاختلاف عند كون مركز التدوير في
الاوج وزاوية ص ر ط الاختلاف الجزئي لنقطة ص عند كون مركز التدوير في الاوج ايضا وان زاوية ر ل هي غاية
الاختلاف عند كون مركز التدوير في البعد الاوسط وزاوية ر ت الاختلاف الجزئي لنقطة ت عند كون مركز
التدوير في البعد الاوسط ايضا وان زاوية ر ح غاية الاختلاف عند كون مركز التدوير في نقطة ت وزاوية
ر ق الاختلاف الجزئي لنقطة ق عند كون مركز التدوير في نقطة ت ايضا فهذه ست مقادير والجميع معلومة
من الجدول الا الاخيرا اعني زاوية ر ق فاقول انه ايضا معلوم وذلك لان زاوية ح ر ل هي الفضلة التي بين الغاية

الاوجيه والوسطية المفروضة ستين وزاوية ح ر ل الفضلة بين الغاية التي بعضها منزل ت وبين الغاية الوسطية هي
الدقائق الموضوعة في الصف الثامن المنسوبة الى ستين وزاوية ص ر ت الفضلة بين زاويتي ر ص ر ت اعني تعديلي الكوكب
لستين درجة من الخاصة المعدلة بحسب كون التدوير في البعد الابعد والاوسط وهذه الفضلة هي الموضوعة في الصف
الخامس ان استين درجة من الخاصة المعدلة وزاوية ق ر ت اعني تعديل الكوكب لستين درجة ايضا من الخاصة المعدلة بحسب
كون مركز التدوير في منزل ت اربعة في البعد الاوسط اخرى وهذه الفضلة مجهولة فلان حركات السموات متشابهة
نسبة زاوية ح ر ل الى زاوية ح ر ك كنسبة زاوية ص ر ق الى زاوية ص ر ت وهذه اربعة اعداد متناسبة والاخير مجهول والثلاثة
الباقية معلومة فاذا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل على الاول يخرج المجهول لكن لما كان الاول ستين دقيقة بل
جزءا واحدا يخرج الينا التسهيل ان مضروب الثاني في الثالث يكون هو الخارج من القسمة بعينه كما علم من القواعد الحسابية
فاذن اذا نقصنا زاوية ص ر ق التي صارت معلومة من زاوية ص ر ت المعلومة الموضوعة في الصف السادس ازاء ستين درجة
من الخاصة المعدلة بقيت زاوية ق ر ت المطلوبة ثم لتكن ت نقطة ما من البعد الاوسط والاقرب مثلا على بعد مائة وعشرين من
الاوج ونرسم عند مركزه على انه في البعد الاوسط وتدويرا على انه في منزل ت وتدويرا على انه في البعد الاقرب
ونصل الخطوط على قياس ما مر في
الاول وعلى ان نقطة
ص ت ق

مواضع الكواكب في المدار على بعد جزء سالاعلى بعد ستين درجة من القدر في المدد وهكذا المطلوب هنا ايضا زاوية
ربما قلنا انا معلومه برهانه ان حركات السموات متشابهه فنسبة زاوية مرة الى زاوية ركب كنسبة زاوية ربح
الى زاوية رتب فاذا ابدلنا زاوية رتح المشتركة بين الاوليين وزاوية رحب المشتركة بين الاخيرين صار نسبة زاوية رحب الى
زاوية رحب كنسبة زاوية مرت الى زاوية مرت فكن زاوية رح على الدقائق الموضوعة في الصف الثامن اذا امام عشرين
درجة من اجزاء معدل المسير وزاوية رتب ستون درجة وزاوية مرت مجهولة وزاوية مرت هي الموضوعة في الصف
السابع ازا ستين درجة من الخاصة المعدلة فاذا ضربنا الاول في الرابع وقسمنا الحاصل على الثاني ولم نقسم
لما عرفت يخرج الثالث المجهول اعني زاوية مرت فاذا زدناها على زاوية رتم الموضوعة في الصف السادس ازاء ستين
درجة من الخاصة المعدلة يحصل زاوية رتب المطلوبة وذلك ما اردنا بيانه واذا عرفت ان الحاصل من ضرب الصف الخامس
في دقائق الصف الثامن يجب ان ينقص من الصف السادس ليحصل زاوية الاختلاف المطلوبة فيما بين البعد الابعد و
الاوسط وان الحاصل من ضرب الصف السابع في دقائق الثامن يجب ان يزاد على الصف السابع ليحصل زاوية الاختلاف
المطلوبة فيما بين البعد الاوسط والاقرب عرفت السر في ثبت لفظتي النقصان والزيادة في الصف الثامن من الجداول
الخمسة على موضعي البعد الابعد والاوسط فيمكن ان نتصور ما وضعه بطليموس في هذه الجداول ∴ ولنكن هنا
اخر كلامنا في تفسير المقالة الحادية عشر والحمد لملهم الصواب والصلوة على محمد المبعوث بفصل الخطاب وعلى اله وصحبه
خير ال واصحاب ∘ ضحى يوم الجمعة لثمانية عشر ليلة مضت من شهر جمادى الاخرة سنة اربع وسبعماية هجرية

المقالة الثانية عشرة
تسعة فصول وثمانية عشر شكلا

واذ قد قضينا الوطر من تفسير المقالة الحادية عشر من كتاب تحرير المجسطي حلونا ان نشرع لتفسير المقالة الثانية
عشر منه والله من مسؤل عن خير ما مول **الفصل الاول** في المقدمات التي يحتاج
اليها في رجوع الكواكب **قوله** لما بين في المقالات المتقدمة المتميزات الوسطى المصححة لكل واحد من الخمسة
المتحيرة في الطول والاختلاف وذكر ما يتعلق بكل منها من معرفة مقادير خروج مراكز افلاكها الحاملة ومعدلات
سيرها وسني مواضع اوجاتها وسعة افلاك تداويرها وتبيين حاصل اوساطها في الطول والاختلاف لاي
تاريخ مخصوص وترتيب الجداول لاجل تعادلها لتوصل منها الى معرفة مواضعها المقومة في كل حين اراد ان يختمها
بذكر ما يعرض لها في سيراتها بالنسبة الى الابعاد من الرجوع والاستقامة والوقوف وانه كيف يلزم من

الاصول التي وضعها لهذه الكواكب تشابه هذه الامور عنها مع ان الاجرام السماوية يجب ان تكون حركاتها متشابهة
في انفسها تفاديا عما توهمه الجهلة من القدماء من ان الموجب لهذه المعاني هو رباطات بين هذه الكواكب وبين
الشمس تجذبها تارة وتسوقها اخرى وعما ذهب اليه من انكر التدوير من ان سبب الرجعة والاستقامة هو حركة
الكوكب على محيط التدوير فانها تكون لا محالة في احد نصفي التدوير موافقة لجهة حركة الحامل وفي النصف
الاخر مخالفة لها حتى انهم يستنكرون وجود التدوير لاعتقادهم عدم شاهدة الرجعة في حركتيهما والى هذا ذهب
ابو يوسف الكندي في رسالة له في هذا المعنى فان ما ذهب اليه بطليموس صحيح مطلقا لما على الخيال الذي عرى ثبته
في هذه المقالة وقبل الخوض في تفسير الفاظ الكتاب اقول انه قد سنح لي ذات مرة في امور الرجعة والاستقامة
والوقوف لهذه الكواكب من قبل حركاتها على محيطات تداويرها عدة شبه فعرضتها على حضرة مولاي واستاذي
قطب الملة والحق والدين الشيرازي ضاعف الله جلاله وفسح زاده ابسط والاده ∘ لو ان الدهر سمح الرجال الفاظ
ما حلت بكل الشبه فانا يرى زيادة فوائد اخرى وانا اريد ان اورد لتفوز سائر الاخوان بما وجدت لما ادرجتها
فانه في غاية الاستيعاب ونهاية الاستقصاء في مطالب هذا الفصل وها هو ذا اكتفي بعبارته تيمنا وتبركا ان
منطقة التدوير اذا كانت في سطح البروج او في سطح مايل عن البروج فلا بد ان تكون حركة الكوكب في احد الموضعين
اللذين يحدهما نقطتا تماس الخطين الخارجين من مركز العالم الى التدوير موافقة لحركة مركز التدوير الحامل وفي
الاخر مخالفة لها وان تكون حركته في نقطتي التماس متوسطة بينهما لانه الحاصلة في النصف الموافق لحركة الكوكب
المركز الى جهة وبين الفضل الحاصل في النصف المخالف لحركة بقدر فضل احدهما على الاخر اذ يعرض للكوكب
كونه كانه نازل على خط مستقيم مثال ان من متحركا في البروج بحركة المركز الى مركز التدوير فقط وهي المساواة
بالبعد الاوسط والحركة الوسطى اي بين السرعة والبطء ولهذا سميت النقطتان بموضعي الحركة الوسطى فاذا كانت
حركة المركز الى التوالي لحركة الكوكب في القوس السفلى اما ان تكون الى خلافها او لا فان كانت الى خلافه فاما ان
تكون له وقوف او لا فان لم يكن له وقوف حركته في جميع هذه القوس اعني السفلى ينقص من حركة مركز التدوير
ويطيء السير ويقال للكوكب انه بطيء السير واشد ما يكون بطوءه عند حضيض تدويره وحركته في جميع القوس
العليا تزيد في حركة مركز تدويره ويسرع السير ويقال له سريع السير واشد ما يكون سرعته عند ذروة تدويره
وان كان له وقوف فاما ان يكون له رجوع او لا فان لم يكن له رجوع حركة في القوسين السفلى والعليا كما
ذكرنا الا زمانا ما لوقوف فان الحركة لا تسرع فيه وكفت الاستقامة جانبي الوقوف وان كان له رجوع فحركته

يكون لها بطوء يعقبه وقوف ويتلوه رجوع يعقبه وقوف يتلوه استقامة مبتدئة من بطوء الى توسط الى سرعة
الى توسط الى بطوء فغاية سرعة الاستقامة عند ذروة التدوير وغاية سرعة الرجوع عند حضيضه وغاية
بطوئهما في حوالي نقطتي الوقوف على التبادل لان غاية بطوء الاستقامة فوقهما وغاية بطوء الرجوع تحتهما
وان لم يكن حركة الكوكب في القوس السفلى الى خلاف التوالي فيكون الى التوالي وحركته في القوس العليا الى
خلافه وحينئذ فاما ان يكون له وقوف اولا فان لم يكن له وقوف فحركته في القوس العليا ينقص من حركة
مركز التدوير وفي القوس السفلى تزيد فيها وان كان له وقوف فاما ان يكون له رجوع اولا فان لم يكن له رجوع
فحركته في القوسين كما ذكرنا الا زمان الوقوف كما ذكرنا وان كان له رجوع فحركته يكون لها بطوء ثم وقوف ثم
رجوع ثم وقوف ثم بطوء ثم توسط ثم سرعة ثم توسط ثم بطوء كما ذكرنا في القسم الاخر الا ان حال القوسين
بينهما على التبادل لان غاية سرعة الاستقامة هنا في حضيض التدوير وغاية سرعة الرجوع في الذروة وغاية
بطوء الاستقامة تحت نقطتي الوقوف وغاية بطوء الرجوع فوقهما عكس ما كان هناك فليتفكر الى ما يوجب
للكوكب هذه الاحوال ونقول متى كانت نسبة نصف خط متصل في التدوير من الخط المخرج من
مركز العالم الى مركز الكوكب حيث كان على التدوير سواء كان في القوس السفلى او العليا الى الخط الذي
فيما بين مركز العالم ومركز الكوكب كنسبة المركز اي حركة مركز التدوير على الحامل الى الخاصة اي حركة الكوكب
على التدوير المختلفتي الجهتين فان الكوكب يرى واقفا فان مر الخط القاطع للتدوير بمركزه كان الكوكب
في كل دورة من دورات التدوير يقف اما في الذروة واما في الحضيض وان لم يمر الخط القاطع
بمركز التدوير فان الكوكب يتحير ويرجع بين الوقوفين ولنرسم لبيانه دائرة قطرها الواقع في التدوير
ونسميها تدوير الفرع وهو يختلف بالعظم والصغر بحسب طول الوتر الواقع في تدوير الاصل وقصره ونرسم
ايضا دائرة نصف قطرها ما بين مركز العالم ومركز الكوكب حيث كان على التدوير ونسميها بالموازية
اي الحامل الموافق المركز لاستعمال بطليموس في هذه المطالب اياه بدل الحامل الخارج المركز اما لاستعماله
المركز المعدل واما لاخذه الوسط من البروج كما هو طريقته وطريقة المحققين اذ بقدر ما يتحرك مركز
التدوير على محيط الحامل الخارج يتحرك طرف الخط الخارج من مركز العالم الى فلك البروج الموازي
للخط الخارج من مركز الخارج بل من مركز المعدل الى مركز التدوير على محيط فلك البروج وعلى كل دائرة
يكون على مركزه ومتوازية وعلى هذا يكون مركز التدوير كانه يتحرك على الموافق وهو الحامل الموافق الذي

استعمل

استعمل بدل الخارج وهذه الموازية قد تكون نفس الحامل الموافق المار بمركز التدوير وذلك اذا كان الكوكب على القاطع
وقد تكون اعظم منه وذلك اذا كان الكوكب فوق تقاطعهما وليتحرك الكوكب على هذه الموازية حركة مشابهة لحركة مركز
العالم يتحرك المركز على الحامل الموافق كذلك ويتحرك على محيط التدوير حركة مشابهة بها ايضا تكون نسبة حركة المركز
الى الخاصة المطلقة اعني غير المعدلة كنسبة الزاوية الحادثة من حركة المركز عند مركز العالم الى الزاوية الحادثة من
الخاصة المطلقة عند مركز التدوير فان كل متحركين يتحركان على محيط دائرتين حركتين متشابهتين تكون نسبة
حركة احدهما الى حركة الاخر كنسبة الزاوية الحادثة من الاولى عند مركزها الى الزاوية الحادثة من الثانية عند مركزها
والمراد من الخاصة هي المطلقة لا المعدلة ومن المركز الوسط الماخوذ من البروج لا من معدل المسير كما تبين انفا
نفع من هاتين الحركتين لا من غيرهما واذا عرفت ذلك فنقول اذا كانت نسبة نصف قطر احد التدويرين
اي الاصل والفرع الى نصف قطر احدى الموازية التي محيطها طرف قطر احد التدويرين المار بمركز الكوكب
وهو عليه كنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة فان الكوكب يرى واقفا على نقطة من محيط التدوير التي عليها نصفا
قطري احد التدويرين والموازية سواء كانت النقطة هي الذروة او الحضيض وذلك اذا مر الخط القاطع بمركز التدوير
او غيرهما وذلك اذا لم يمر الخط القاطع بمركز التدوير لان المقادير الاربعة وهي نصفا قطري الدائرتين المتلاقيتين
المتلاكات او فرعا والموازية وتناسبهما اي الخاصة والمركز متكافئة فمقدار ما ينتقل الكوكب الى خلاف
التوالي بحركة مركزه على محيط التدوير ينتقل الى التوالي بمثله بحركة مركز التدوير على محيط احدى الموازيتين التي
وجدتها الحركة الى التي والذي ذكرناه في الوضع المذكور ونبين انه واقف انا اذا انا القاطع بمركز التدوير
ولكن خط ... المار ... نقطة من البروج فلا نرسم موازية
... على مركز البروج وهو ... ما ... التدوير
على الذروة والحضيض ونفرض الكوكب على ... من
البروج وانه قد تحرك على محيط التدوير الى خلاف التوالي
قوس ... بحيث يكون مركزه في الحقيقة بين آ ، ا ، د
ونفرض قاطعا البروج على ح والموازية على ... فنقول فلان نسبة
... كنسبة المركز الى الخاصة اعني كنسبة زاوية ... الى زاوية ... فمقدار ما ينتقل الكوكب على
الخلاف التوالي قوس ... من البروج ينتقل بحركة المركز الى التوالي ... من البروج فيرى

حيث كان من الرجوع وهو ظ منظر انه واقف فان قيل هذا البرهان انما تم لو تبين ان نسبة المركز الى الخاصة كنسبة
زاوية ا آ الى زاوية ب قد بطلنا انه كذلك اذ لا شك والاختلاف فان كل قوس من التدوير يوتر عند مركز زاوية وعلتها
بالتدوير وعند مركز العالم زاوية وعلتها المركز وبتوسط نسبة المركز الى التدوير اما ان يكون كنسبة الخط
الى الخاصة او اصغر منها او اعظم فان كانت اصغر منها كانت قوس الاستقامة لان نسبة الوسط الى الخاصة اذا كانت
اعظم من نسبة المركز الى التدوير كانت كنسبة زاوية اعظم من المركزية الى التدويرية فيكون الحركة المرئية الى التوالي
اعظم من المرئية الى خلافه ويلزم الاستقامة وان كانت نسبة المركز الى التدوير اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة
كانت قوس رجوع لان نسبة الوسط الى الخاصة اذا كانت اصغر من نسبة المركز الى التدوير كانت كنسبة المركزية
الى زاوية اعظم من التدويرية فيكون الحركة المرئية الى خلاف التوالي اعظم من المرئية الى التوالي ويلزم الرجوع كما كل
قوس فوق المقام الذي بين موضع الحركة الوسطى والحضيض قوس استقامة لان نسبة زاويتها المركزية الى التدويرية
اصغر من نسبة الوسط الى الخاصة على ما سبيّنه بطليموس وكل قوس تحت المقام المذكور قوس رجوع لان نسبة زاويتها
المركزية الى التدويرية اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة على ما سبيّنه ايضا وان كانت نسبة المركزية الى التدويرية
اصغر من نسبة الوسط الى الخاصة ولو كانت قوس رجوع كانت نسبة المركزية الى التدويرية اعظم من نسبة الوسط
الى الخاصة كما النسبة كالنسبة فيكون ان لو امتنانا اعني المركزية والتدويرية بعينهما زاويتي الوسط والخاصة اذ لو
كانت احديهما غير نظيرتها بان كانت اعظم منها او اصغر لزم الرجوع او الاستقامة واذا كانت الزاويتان اعني المركزية
والتدويرية زاويتي الوسط والخاصة كانت الحركة المرئية الى التوالي كالمرئية الى خلافه فيرى الكوكب حيث كان مع انه
واقف فان قيل كل قوس تحت المقام وان لحقت في الصغر الى ان لا يمكن فيها قوس رجوع وكل قوس فوقه وان
لحقت الى ما قلنا قوس استقامة فاذن ينحصر قوس الوقوف قلنا بل قوسان كما ان نقطة الوقوف بحيث يجب
زوال الحركة المرئية الى خلاف التوالي على المرئية الى التوالي بحاسة نقصان الحركة المرئية الى خلاف التوالي عن المرئية
الى التوالي للعوق فانه وذلك انما يعلم بحركتي الرجوع والاستقامة من جنبتي المقام وعلى هذا لا يلزم الانحياز
في قوسين غير متصلتين بالمقام وعلى هذا يكون في القوسين الصغيرين المتصلتين بالمقام الحركة المرئية الى التوالي
كهي الى خلافه ويلزم الوقوف وهذا كلام محقق للسائل واما اذا لم يكن الخارج مركز التدوير يكون له وقوفان
بينهما رجوع اما من جانب الذروة او جانب الحضيض لكن في جانب الذروة انما يمكن الرجوع اذا كانت الخاصة اكثر من
المركز لان نقطة الكوكب بحركة المركز يكون قوسا من دائرة ضعف نظرها ما بين مركز العالم ومركز الكوكب وهذه الغاية يكون

اعظم

اعظم من الخاصة المارة بمركز التدوير مثل ما من التدوير كبعض الاجزاء التي بها النقلة الى التوالي يكون اعظم قدرا من اجزاء
النقلة الى خلاف التوالي لان منه من اجزاء التدوير وكل من اجزائها هو اعظم من التدوير فكلما كان كذلك اقتضى الرجوع
ان يكون الاجزاء التي سارها الكوكب في الزمان المشترك من محيط التدوير اكثر عددا من الاجزاء التي سارها من محيط
الحامل بحيث يحس صغر المقدار كثرة العدد حتى يعادلها او يربط لها ويرى واقفا او راجعا واما في جانب الحضيض
فيمكن الرجوع مع كون الخاصة مساوية للمركز او اسرع منها او ابطأ لكن ان كانت الخاصة مساوية في السرعة للمركز
فان نصف قطر التدوير ينبغي ان لا يكون اصغر من الخط الذي بين حضيض التدوير ومركز العالم وحينئذ
ان كان مساويا له كان الوقوف عند نقطة الحضيض وذلك لتساوي دائرتي الرجوع والاستقامة اي التدويرية
والموازية المارة بالحضيض لتساوي نصفي قطريهما ولا رجوع لان الموازية مماسة للحضيض وبعد كونها اعظم
من المارة بالحضيض اعني التدوير المساوي لها فتكون دائرة الاستقامة وهي الموازية اعظم من دائرة الرجوع
وهي التدويرية فيكون اجزاء سير الاستقامة اعظم قدرا من اجزاء حركة الرجوع وان تساويا عددا ولذلك يرى الكوكب
مستقيما وان كان اعظم منه اي نصف قطر التدوير من الخط الواصل بين الحضيض ومركز العالم فله وقوفان
بينهما رجوع لان دائرة الرجوع اعني التدويرية لفرط سعتها اعظم من دائرة الاستقامة اعني الموازية لتساويهما
عند نقطة الوقوف لتساوي نصفي قطريهما هناك على نسبة الحركتين المتساويتين بالزمن وتدويرات الفرع
بعد ذلك تتعاظم والموازيات تتصاغر الى ان بلغ الكوكب الحضيض فيكون الموازية حينئذ في غاية الصغر وتدويرة
الفرع في غاية العظم لاتحاده بتدوير الاصل ثم اخذ الموازيات بعد ذلك في التعاظم وتدويرات الفرع في التصاغر
الى ان تساويا عند الوقوف الثاني فيكون اجزاء حركة الرجوع فيما بين الوقوفين اعظم من اجزاء سير الاستقامة
فيرى الكوكب راجعا واما ان كانت الخاصة اسرع من المركز فينبغي ان لا يكون نصف قطر التدوير اعظم من
الخط الواصل بين حضيضه وبين مركز العالم وحينئذ يكون اما مثله او اصغر منه فان كان مثله كانت نسبتهما
كونها نسبة المثل اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الكوكب لانها اقل من المثل واذ ذاك نصف
ورجوع بينهما وان كان اصغر منه ونسبته اليه اعني نسبة نصف قطر التدوير الى ما بين حضيضه ومركز
العالم اما ان يكون كنسبة حركة المركز الى حركة الكوكب او اعظم منها او اصغر فان كانت مساوية لها فوقوف
واقع في الحضيض كما في المقادير الاربعة اي المركزية ونصفي قطري التدويرية والموازية وان كانت اعظم
منها كان له وقوفان بينهما رجوع وان كانت اصغر منها فلا وقوف ولا رجوع للكوكب في مثل هذا التدوير

بل له السرعة في الجهة التي هو اتى فيها حركة للحامل والبطو في التي خالفها وان كانت مخالفة ابطا من الحركة ينبغي ان
يكون نصف قطر التدوير اعظم من الخط الواصل بين حضيضه ومركز العالم لكون التدوير اعظم من الحوارث
وحينئذ اما ان يكون نسبتهما كنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة او اعظم او اصغر وحكم الاقسام الثلثة
ما تقدم انفا ولنوضح ما ذكرنا بمثال يرسم مثال احدهما الحالة التي يكون سير الكوكب فيها في اسافل التدوير الى خلاف
التوالي وثانيهما الحالة التي يكون سيره في الاعالي الى خلاف التوالي مثال الاول لكن التدوير ح د
على مركز ه ونصف قطره ه د ونسبته الى ر ا من حضيضه ه ر د بين مركز العالم وهو آ اعظم من نسبة المركز
الى الخاصة ولكن سبل نسبة ح ط الى ط ه ولانه اذا كانت نسبة معلومة اعظم من نسبة معلومة كنسبة ح ه الى ه ا التي
هي اعظم من نسبة ح ط الى ط ه ممكنا ان نفصل من ح ه مقدارا مثل ح ه يكون نسبته الى ه ا الباقي هي النسبة المعلومة
وذلك بان نعمل ه ا ح ه عليهما زاوية مثل زاوية ح ا وليكن والباقي بالضرورة يقع بين ح ه اذ لو وقعت على ه او
ه كنقطة مثلا كانت نسبة ح ط ه التي هي نسبة المركز كنسبة ح ه كما او نسبة ح ه د ا التي هما اعظم منها
وهو محال فيكون ح ه الى ما مثل الدخاعني المركز الى الخاصة او ان ما يكون ح ه الى ه ا اصغر من ح ا الى ا د
فيكون سبل ح ا الى مثلا اعظم من آ د ولكن ا د اوان سبل فلان ح ه الى ه ا اعظم من نسبة المركز الى الخاصة ولكن
ح د الى ه د وكذلك النسبة ح ا الى آ د اعظم من ح د الى ه د فيكون سبل ح د الى مثلا اعظم من ه د ولكن ت فيقع
نقطة ه داخل التدوير ويكون ح ه الى ه ا كالحركة الى الخاصة ونصف ه ا ونرسم عليه دائرة
تقطع التدوير على نقطتي ه ت ونقول انا ما يوضعنا الوقوف لانا نصل ه ت ا ت ونخرجه
الى كا ومن ح عليه عمود ح ه فلان زاوية ه قائمة وكذا زاوية ت لكونهما في نصف الدائرة
تتوازى ح ه ه ت ويكون نسبة ه ت الى آ مثل ح ه الى ه ا اعني الحركة الى الخاصة فنرسم دائرة
ح ت على مركز آ اعني الحارة للحامل الموافق الذي يوجد منه الحركة الوسطى ولان ه ت الى آ كالحركة
الى الخاصة اعني كزاوية ت ا ك الى زاوية ح ه ك لما بينا ونفذ الدرجة آ على ت من محيط التدوير بقدر ما يفعل الكوكب
زاوية ح ه ك الى الخلاف التوالي اي يقطع قوس ت ك بفعل الحركة زاوية ت ا ك الى التوالي اعني يقطع قوس ت ح
فيرى الكوكب في الموضع الذي كان اعني نقطة ت بل اما سائرا من العروج بوما او يومين او اكثر وانما وان كان
التقاطع الخطين الكونه الا في آن فقط لا يسعه ولكن لما لم يتفاوت قبل الكوكب ويعيده لا يدرك الحس زاد احدى
الحركتين على الاخرى نصيب الزمان الذي يخفي فيه الحركة كان زمان الوقوف عند الحس وكذلك يبقى الكوكب عند ح

بان

بان نصل ه ح ح ا ح و نخرجها الى ط ومن ح عليه عمود ح ه ونبين مثل ما ذكرنا الوقوف عند ح ثم نقول ان
سير الكوكب من حين ت ح بري مخالفا لسيره في الجهة الاخرى فلنفرض ك ح ه ماثل الحضيض ونصل ح ك
ا ك فلان في مثلث ح ا ك نصل من ح ا ح د ليس اصغر من ح ك فيكون نسبة ح ه الى ك ا اعظم من نسبة زاوية ك ا ح الى
زاوية ك ح ه بمقدمة الموضع الثاني مما ذكرنا ولانه اذا كانت نسبة احدى زاويتي مثلث ك ا ح ت من مثلث
الى الزاوية الاخرى منه كزاوية معلومة امكن ان نقسم الضلع الذي عليه الزاويتان كضلع ح ت على نسبتهما المخرج
ح ا ونعمل نسبة ح ا الى ا ك كنسبة زاوية ت الى زاوية ه ونصل ه ت ونخرج ت من الا ه فيكون نسبة ه ا الى ت
كنسبة ح ا الى ا اعني نسبة الزاويتين ط لمثلث ح م الى ما كزاوية ه ا د الى زاوية ت ه ك ونصف ا م ونرسم عليه
دائرة فلم تقطع التدوير على ك ونصل م ك ونخرج ا ك الى ت ومن ح عمود ح ه على ك فلان زاوية ت قائمة
وكذا زاوية ك لكونها في نصف الدائرة يكون نسبة ت ك الى ك ا كنسبة ح م الى ما اعني كنسبة زاوية ك ا ح الى زاوية ح ك
كزاوية ا ك اصغر من ا ت بالشكل الثامن من ثالث الاصول وكذا اعظم من ت ط بالشكل الرابع عشر من ثالث الاصول
ايضا فنسبة ت ك الى ك ا اعظم من نسبة ت ك الى آ وكذا من نسبة ح ح الى ح ا اعني من نسبة حركة المركز
الى حركة الخاصة وهيهنا بينا ان نقطة م لا يقع على نقطة ت ولا فيما بين ح ت ولا كانت نسبة ح م الى ما
التي هي كنسبة ت ك الى ك ا كنسبة ت ك الى آ او اصغر منها هذا خلف فنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة
التي هي كنسبة زاويتيهما على مركزي العالم والتدوير اصغر من نسبة زاوية ح ا ك الى زاوية
ح ك ولكن زاوية ح ه زاوية الخاصة على مركز التدوير فزاوية المركز على مركز العالم يكون
اصغر من زاوية ح ا د ولكن ح ا د مقدار ما يفعل الكوكب بالحركة ا د او ح ا د الى التوالي اي يقطع قوس
ح م او ضعفه من موازيه فقدر ما يكون الكوكب قد فعل بالخاصة ح ه زاوية ح ه اي تقطع ه او ه ك فيصل الكوكب
الى زاوية آ ح ا د ونقول لما كانت نسبة المركز الى الخاصة اصغر من نسبة زاوية ح ا ك الى زاوية ح ك ه فيكون
نسبة آ ح الى زاوية اعظم من ح ك ه ولزم الرجوع ايضا ثم لنفرض ح ه ضعفها الى التدوير ونقول ان
سير الكوكب فيهما الى التوالي لانا نخرج ا ه فان مماسة التدوير فقوس ان حركته فيهما الى التوالي لانه يوضع
للحركة الوسطى ولا يمكن ان يكون بين السير الوسط والوقوف بطو السير اعني تناقص الحركة المستوية الى البطوء الى ان
يكون مستقيم السير وكذا الحال في التدوير وذلك بان نصل ح ه ونقول فلان ح د في مثلث ح ه ا
ليس اصغر من ح ه يكون ح ه الى د ا اعظم من نسبة ما الى زاوية ح ه بالشكل ح ل لا كالزاوية الى الزاوية

مقدار ما يفضل الكوكب الخاصة زاوية حه‌ط او زاوية ح‌ه‌ط اي يقطع قوس صد او قوس ده فيكون الكوكب قد فضل المركز
زاوية اعظم من زاوية كاه او زاوية ح‌ا‌ه مثل ج آ ه او ح آ ج اي يقطع قوس ج ح او ج ح من توالي ه فيكون فضل
الكوكب زاوية ساح او ح‌ا‌ه الى التوالي مرتين مستقيما وكذا الحكم كل نقطة على قوس ح ح ح ه فيكون الكوكب في جميع
القوس التي من ا ح ط من ما يلي الذروة مستقيما فتبين مما ذكرنا انه متى كانت النسب بين المقادير الاربعة اعني
حركتا المركز والخاصة ونصفي قطري الدائرتين تدوير المتمم الذي نصف قطره ح ت والدائرة التي نصف قطرها
ح آ المماسين اعني قطري تدوير الاصل وتلك الدائرة الموازنة لزاويتي المركز والخاصة على مركزي العالم والتدوير
عند فضلها المشترك من محيط تدوير الاصل على نقطة واحدة مثل ح او ت ط فلذا تكون القوس التي فيه من التدوير
بين خطي زاوية المركز على مركز العالم وهي بعينها القوس الواقعة منه بين خطي زاوية الخاصة على مركز التدوير كقوس
ح ج التي بين خطي ا د ا ج وبين خطي ح د ح ج وكقوس د ت التي بين ا د ا ت وبين ح د ح ت ولهذا تكون الحركة الى التوالي
مثلها الى الخلاف ويلزم الوقوف وان كانت النسب غير ممكنة فلا يلتقي نصفا قطري تدوير الاصل والدائرة الموازنة
لزاويتي المركز والخاصة على نقطة واحدة من محيط التدوير بل على نقطتين كنقطتي ح ط وحينئذ تختلف القوس الواقعة
من التدوير بين خطي زاوية المركز وبين خطي زاوية الخاصة كاختلاف قوسي ح ط وكذا د ه ويلزم الرجوع ان
كان الفضل للقوس التي الى الخلاف او الاستقامة ان كان الفضل للقوس التي الى التوالي واما الشكل الثاني وهو
الحال التي يكون مسير الكوكب فيها في اعالي التدوير بخلاف التوالي فلنعد دليله تدوير ح د ت على مركز ا ونصف
قطره ح د ولكن نسبة اه الى ما بين ذ ه ونقطة ه وهي د ه بين مركز العالم وهو آ اعظم من نسبة المركز الى الخاصة بمثل احد
الطرق المذكورة نسبة ح ه الى ه آ كنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة العددين ونصف آه ونرسم عليه دائرة آي ح
تقطع التدوير على ح ت ونهاية موضعا الوقوف لانا نصل ح ت ح ت ا ط ت ونخرج من ح على ح ط عمود ح ك د
[illegible] فلان زاوية ح ت قائمة وكذا كانتا تكونا في نصف الدائرة [illegible] ويكون نسبة ح ت الى آ ك ح ه
الى ح آ اعني الحركة الى الحركة [illegible] على مركز آ اعني الموازنة للحامل الموافق الى [illegible] الحركة الى
فلان نسبة ح ت الى آ ك الحركة الى الحركة اعني كزاوية آ ت الى الزاوية [illegible] لما اعطينا كل من بيان [illegible] استلزم
كان المقادير الاربعة كون الزاوية المركز والتدويرية بينهما زاويتي المركز والخاصة على مركزي العالم والتدوير
وكون المماسين قطري تدوير الاصل والموازنة مع محيط التدوير على نقطة واحدة منه فيمتنعا رابعا [illegible]
الكوكب بالخاصة زاوية [illegible] الى خلاف التوالي اي يقطع قوس [illegible] فضل الكوكب بالمركز زاوية [illegible] الى

ونرسم على آ دائرة اصل يقطع التدوير على ح ه ونصل [illegible] ونخرج [illegible] الى [illegible] عمود [illegible] على [illegible] فلان
زاوية ع قائمة وكذا — زاوية [illegible] لكون ما في نصف
الدائرة يكون — نسبة ح ه الى
كا — ك ت

ح ل الى — اعني كزاوية
كزاوية [illegible] — الى زاوية [illegible]
[illegible] — ان ت ا
اصغر — من [illegible]
و ت — اعظم
من [illegible] — [illegible]
الشكل الثاني — والرابع عشر
من ذا الاول — نسبة [illegible] الى [illegible]
اصغر من نسبة ت الى [illegible] — وكذا من [illegible] الى [illegible] اعني
من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة وظهر [illegible] من ذلك ان نقطة ل لا يمكن ان تقع على [illegible] ولا فيما بين
والا كانت نسبة ح ل الى ل آ التي هي كنسبة [illegible] مثل نسبة ح ت الى ت آ او اعظم منها هذا خلف ونسبة حركة
المركز الى حركة الخاصة التي هي كنسبة زاويتيهما على مركزي العالم والتدوير اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية
[illegible] لكن زاوية [illegible] هي زاوية الخاصة على مركز التدوير وزاوية المركز على مركز العالم فيكون اعظم من [illegible]

بمقدار

التوالي اي يقطع قوس قدر من ... ح قوس ... الكوكب حيث كان من البيوح وهو نقطة ت لان ح ... في حكم

دائرة البروج فظهر انه واقف وحصل ذلك تمام الوقوف عند نقطة ع ثم ... ان سير الكوكب من ... ح ... ى

على التوالي في الجهة الاخرى فاذا انتهى صار الى الحضيض في قوس الاستقامة لانا اعني ... فان ما بين البدو

فبين ان المركز ... على التوالي — لانه موضع الحركة الى التوالي ولا

بدان يكون بين ... — الوسط او الوقوف

بطوء — السباعي

... الحركة — المتوالي الراجع

مكون مستقيم السير ودان — نقطع التدوير على ... الاصل

... حت ... فلان نقطة ... اصغر من ... تكون نسبة ... الى ... العظم من نسبة زاوية ... الى الزاوية ... نسبة ...

الى ... اصغر من نسبة زاوية ... الى زاوية ... بالتركيب نسبة ... الى ... اصغر من نسبة زاوية ... الى زاوية

... نسبة ... الى ... اعظم من نسبة زاوية ... الى الزاوية ... نصف نسبة ... الى ... اعني حركة المركز الى حركة

الخاصة اعظم من نسبة زاوية ... الى ضعف زاوية ... اعني ... نسبة زاوية ... الى زاوية ... اصغر من حركة

المركز الى حركة الخاصة فالزاوية التي نسبتها الى ... كنسبة المركز الى الخاصة تكون اعظم من ... ولسكن ...

ففي الزمان المشترك اذا قطع الكوكب قوس ... انتقل الى خلاف التوالي بسبب الخاصة بقدر زاوية ... اقل

التوالي

التوالي بسبب المركز زاوية ... في نفس الكوكب الى التوالي زاوية ... مرئي مستقيما ثم ... حتى ... الى

الذروة فهي قوس الرجوع لان اصل ... حتى ... فلان ... ليس اصغر من ... تكون نسبة ... الى ...

اعظم من نسبة زاوية ... الى زاوية ... بالتركيب نسبة ... الى ... اعظم من نسبة زاوية ... الى زاوية

... نسبة ... الى ... اصغر من نسبة زاوية ... الى زاوية ... نسبة نصف ... الى ... اعني حركة الخاصة

من نسبة زاوية ... الى ضعف زاوية ... اعني زاوية ... نسبة زاوية ... الى زاوية ... كانت اصغر من

نسبة الخاصة الى المركز فالزاوية التي نسبتها الى ... كنسبة الخاصة الى المركز تكون اعظم من زاوية ...

ولكن ... فيكون الانتقال الى خلاف التوالي اكثر منه الى التوالي اذ بقدر ما ينقل الكوكب بالمركز ...

كان الى التوالي اي يقطع قوس ... ينقل الكوكب بالخاصة زاوية ... الى خلاف التوالي اي يقطع قوس ...

فينتقل الكوكب ... الى خلاف التوالي فيرى راجعا هذا ما اردنا ايراده ولنرجع بعد ذلك الى ان

نشتغل بتفسير الفاظ الكتاب **قوله** ان علم مقادير الرجوع المختلفة **اقول** وذلك لان رجوعات الكواكب

تختلف بحسب كون التدوير في البعد الابعد من فلك الحامل او البعد الاقرب منه او البعد الاوسط او فيما بين

الابعاد الثلث **قوله** على ان الاختلاف هو المنسوب الى الشمس وحده **اقول** يعني ثم قد بينوا المقدمات التي

... اليها في رجوع الكواكب على تقدير ان لا يكون الاختلاف بسبب الخارج المركز موجودا بل انما يكون

الاختلاف المنسوب الى الشمس فقط وهو الذي يلزم منه الرجوع والاستقامة والطول ... فقرضوا في

الاصلين ان الحامل مركزه مركز العالم **قوله** ونحن نبين هذا المعنى بما اتانا به الاصلين **اقول** يعني

نبين المعنى الذي يوجب الرجوع والاستقامة والوقوف لهذه الكواكب بطريق اسهل مما اخذ مما بينه اولئك

جاعلين التبيين على الاصلين جميعا وهو ان نستعمل شكلا واحدا يقوم مقام فلك التدوير ومقام الفلك الخارج

المركز ... من الخطوط التي تقع في الفلك الخارج المركز والخطوط التي تقع في فلك التدوير ... ذلك على

انا ... ومشابهها في هذا السبيل بينا **قوله** مثلا لكن ... حول ... التدوير **اقول** ... ان ... في هذا

الشكل ان نسبة الخط الخارج من مركز العالم الى ذروة التدوير الى الخط الخارج منه الى حضيضه في اصل

التدوير كنسبة الخط الخارج من مركز العالم الى اوج الخارج المركز الى الخط الخارج منه الى حضيضه واصل الخارج

قوله متقاطعان على نقطتين ... لا محالة **اقول** هذه القضية ... واضحة بل يحتاج الى برهان

... وذلك لان ... خط مستقيم وذلك لان قوس ... كقوس ... خط

في كما كما ونخط دح كما ٮه ونخط ٮ ت كما ٮد لان كل مثلثين من جنبي الخط الاقصر على بعدين متساويين فالذي

كما بيّن في ثالثة الاصول ومثلث دح مثل دط ومثلث دح كمثلث كط وزاوية ب كزاوية ح مثل زاوية ب ط كزاوية

ح د وده مثل ٮط وزاوية ٮد كزاوية ح ط وزاوية ح كما نبين كل منهما اكبر من زاوية كما مثل ما بين في ح زاوية

في مثل ما بين خط لط مستقيم وذلك ما اردناه وجه اخر انه لم يقع نقطة كا التي هي ملتقى خطي دح ٮط على

قطر اد بل تقع على احد جانبيه ونصل اد ات اذ فلتساوي مثلثي اد ات وزاويتي آ في

اد ات واشتراك ضلع اد يكون زد وب متساويين وان نخرجهما في

ط ح متساويان بالشكل الثامن والثلثين من ثالثة الاصول لكون

ط ح اط ح ت متساويين ولتساويهما في مثلثي ط ح ح ت وتساوي

زاويتي ح الواقعتين على قوسي د آ ب وتساوي زاويتي ت المتقابلتين يكون زد

متساويين وكان اد ات متساويين واد مشترك فزاويتا د آ ت متساويتان وكانت

زاويتا القائمتان على قوسي آ ب آ د المتساويين متساويتين هذا خلف قوله وبخرج

موازيا له فيكون عمودا على آ قوله وذلك لان زاويتي آ قائمة لوقوعهما في نصف الدائرة

لكونهما بوازي خطي آ حط قوله ولتساوي زاويتي د بكون آ منصفا لها قوله

في مثلثي م ح د وح ك متساويتان لانهما محيطتان بزاويتين على قوسي آ ح ح المتساويين وزاويتا ح منهما قائمتان

وضلع ح د مشترك فالاضلاع الباقية منهما متساوية بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول قوله ويكون

مثلثا آ ح م متشابهين قوله وذلك لان زاوية ح مشتركة بينهما وزاويتي د آ من المثلث الاول متساويتان

لزاويتي م ح من الآخر لتوازي خطي آ ح م فالمثلثان متشابهان بالشكل الرابع من سادسة الاصول قوله

وكذلك مثلثا آ د ح وك د قوله وذلك لان زاويتي د متقابلتان وزاوية آ من الاول مبادلة لزاوية

ح من الثاني وكذلك زاوية آ ح لزاوية ح آ من قبل توازي خطي آ ح ك فيتشابه المثلثان بالشكل الرابع من

سادسة الاصول قوله فان جعلنا الفلك الخارج المركز صارت نقطة ح مركز البروج قوله وذلك لانه قد علم

ان شرط موافقة الاصلين ان تكون نسبة ما بين المركزين في اصل الخارج الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير

الى نصف قطر الحامل في اصل التدوير وما بين ح آ الى ضعف آ ح كنسبة آ ب الى آ ح فلزم ان تكون مركز البروج

اذ لو كان غيره لم يحفظ النسبة بين المختلفين وذلك محال وانما قلنا ان نسبة ما بين ح آ الى ضعف القطر كنسبة آ ب

الى ح لانه لما كان نسبة آ ب الى ح كنسبة آ د الى ح م لزم ان تكون نسبة ا ب الى آ ح نصف زاوية المقدم على الثاني

كنسبة آ د الى ح د كما بينا فصار نسبة زيادة المقدم على التالي في المفصل نسبة ح الى آ كنسبة آ ب الى ح د والعكس فهو ح ك

الى آ ح كنسبة آ ب الى آ د وهو المطلوب قوله على قوام لا محالة قوله وذلك لان قوسي آ د آ ت متساويتان فاذا وصلنا

وتر آ د آ ت كانا متساويين وآ ح مشترك وزاوية آ ت متساوية لزاوية ت لتساوي قوسي ت ك ط ح فقاعدتا

د ح ت متساويتان بالشكل الرابع من اولى الاصول فخط آ ح عمود على د ت بالشكل الثالث من ثالثة الاصول

قوله كانت نسبة مثل ما في تلك نسبة تلك الدائرة قوله وذلك لان د ح ت كلها قد تنصفا بعمود آ ح و ت

في نصف مجموع د ح ت وتلك نصف تلك ونسبة الانصاف كنسبة الاضعاف قوله كما في المربع سواء نسبة تمام

الى ك قوله نسبة حركة تدوير المربع التي هي لا كركة اوج الى حركة المربع لاوم على محيط تدويره التي هي كنسبة ت

الى ك فهي ايضا نسبة نظائرها الى الحامل ونسبة الاد على اصل الخارج نسبة ك الى ح ك هي نسبة ما الى ك في المرتبة

على اصل الخارج وحركة مركز الخارج حول مركز العالم الى التوالي مثل مجموع حركتي الطول والاختلاف المساوي لوسط

الشمس واما في اصل التدوير فهي حركة الكوكب على محيط تدويره مثل حركة الاختلاف وحده الى خلاف التوالي في

النصف الاقرب قوله ويخرج آ ح الى ان يلتقيا على ت قوله وذلك لان زاويتي آ ح ت من مثلث ادت اقل من

قائمتين بالشكل السابع عشر من اولى الاصول او بالشكل الثاني والثلثين منها لكون زاوية ادت مساوية لزاوية

ت د س لتوازي خطي آ ح ت د فاذن زاويتا آ د ت اقل من قائمتين فيلتقي خطا آ ح ت د منه في جهة ت قوله فهي اما

مثله واما اعظم منه قوله وذلك لان آ مساوية لتوازي الضلاع نقطع آ ح ه وح ٮ لي اصغر من ك ا الى ط ذلك

آ ه فان كان مساويا لآ ح مرت الدائرة بنقطة ح وان كان اعظم منه جاوزتها قوله اعني ت ال م ح قوله وذلك

بالشكل الاول من سادسة الاصول قوله بل ك الى ت قوله وذلك بالشكل الثاني من سادسة الاصول ايضا

لان آ ه قطع مثلثي ت ر موازيا للقاعدة قوله بل ح الى ت قوله وذلك لان خط آ ه قطع مثلثي ت ر ح

موازيا للقاعدة قوله اعني زاويتي آ ه المتساويتين قوله وذلك لتوازي خطي آ ه د وكون احديهما خارجة

والاخرى داخلة قوله الى زاوية آ ح المساوية لزاوية ح قوله وذلك لتبادلهما قوله وينبغي ان يكون نسبة

ت ح الى ح آ اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب والا فلا رجوع قوله وذلك لان الرجوع موقوف على

وجدان خط يخرج من مركز العالم ويقطع التدوير بحيث تكون نسبة ما ينفصل من ذلك الخط داخل التدوير الى

ما يقع منه خارجا اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة كما نص الخطوط الآتية من مركز العالم القاطعة للتدوير

خط ىه والطول الاوتار الواقعة في التدوير خط اد نسبه مثال حر اعظم من نسبه نصف كل خط يقطع بالتدوير لك
ما ينفع من ذلك الخط من مركز العالم وبين محيط التدوير وقد قررنا هذا المعنى مما قبل كل هاذن لو لم يكن نسبه مثل الحد
اعظم من نسبه حركة المركز الى الحركة الخاصة لم يمكن ان يوجد خط اخر قاطع التدوير خارج من مركز العالم يكون نسبة
ما ينفصل منه داخل التدوير الى ما ينفع منه خارجا اعظم من نسبه حركة المركز الى الحركة الخاصة فلم يمكن الرجوع **قوله**
تلك النسبه **اقول** يعني نسبه حركة المركز الى الحركة الخاصة **قوله** فان وجود مثل هذا الخط في مثل هذا التدوير
ممكن **اقول** قد بينا عن امكان هذا المعنى فيما سبق بعدة اوجه **قوله** كانت نقطة ط على الخارج المركز الرابع
اقول وذلك بالشكل الاول من هذه المقالة **قوله** وكانت نسبه نصف ز ح الى ط ح نسبه حركة الخارج الى حركة
الكوكب **اقول** وذلك بالشكل الثاني من هذه المقالة وقد عرفت انه يمكن استعمال نصف ز ح الى ط ح دون
استعمال فضل ما بين خط ا ح الى ط ح **قوله** ان نقطة ح هي منتهى الوقوف وان ما يليها من جهة البعد الابعد قوس
الاستقامة وما يليها من جهة البعد الاقرب قوس الرجوع **اقول** انه قد بين في هذا الشكل ان ما يلي نقطة ح من جهة
البعد الابعد قوس الاستقامة ويكون حركة الكوكب الى التوالي زايده في الطول كل يوم وسنبين في الشكل الثاني
ان ما يلي نقطة ح من جهة البعد الاقرب قوس الرجوع اي يكون الحركة في الطول ناقصة كل يوم فيرى الكوكب متخلفا
عن موضعه الاسبق للحركة الثانية فلزم من ذلك بالثاني ان كان المركز عند نقطة ح يرى الكوكب دائما في الاول
لموضعه الاسبق عدة ايام وان لم يكن كان في الحركتين الاولى **قوله** ونصل ح ك ل ط ح م **اقول** ان خط ح م
التدوير منها ناخذ قوسي الاستقامة لان عند نقطة التماس موضع الحركة الوسطى ولا بد ان يكون بين السير الوسط
والوقوف بطؤ المسير اعني ما نقص الحركة المستوية الى التوالي فيكون الكوكب [illegible] البعدان نقطع التدوير كما في
الشكل الثاني كما قد تصدى لبرهنه لكي يجب انه [illegible] الا ان قوس ح م مساوية لقوس ا ك وهكذا عكس دعوى الشكل
الاول من هذه المقالة [illegible] ذلك الشكل وقوله لكن نسبه ا ك الى ك ح كنسبه ا ك
الى ك و [illegible] خط ح ك [illegible] ونصل ح ح والدعوى ان قوسيات
ا ح برهانه نصل خطوط [illegible] ا د ح وتخرج خط [illegible] ا د [illegible]
ا ك الى ك ح كنسبه ا د الى [illegible] ومثلثا ا د ح ك د متشابهان لتساوي الزوايا
النظاير لان زاويتي [illegible] متماثلان وزاويتا [illegible] متساويتان
متشابهان مصير نسبة ا د الى ح ك كنسبة ا د الى ح م فخط ح م كخط ح ل وخط ح د

منها

بينهما زاوية محوة القائمة كزاوية د ح ل فزاوية م د ح كزاوية ح د ل فقوس ح ط كقوس ح ع فخط ىه كخط ىع بالشكل
الثامن من ثالثة الاصول وكذلك خط ىه كخط ىت بالشكل التاسع والثلثين من ثالثها ايضا في خط ىه كخط ىت
فقوس ط د كقوس ح ت وقوس ح د كقوس ح ت وبقي قوس د ا كقوس ا ت وهو المطلوب **قوله** ع فضل اعظم
من ضلع ت **اقول** فتبين ذلك بالشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول **قوله** يكون نسبة ع الى ح اعظم
من نسبة زاوية ك ح الى زاوية ك ح **اقول** وذلك مما سيأتي في الشكل المتقدم **قوله** الى ضعف زاوية
ك ه اعني زاوية ك ح **اقول** وذلك لان المركز في ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما كما تبين في ثالثة الاصول
ولما كانت نسبة نصف ع الى ح اعظم من نسبة زاوية ك ت الى زاوية ك ح لان تنصيف المقدم الاول وتضعيف
التالي الثاني لا يغيران النسبة عن حالها **قوله** فنسبة زاوية ك ح الى زاوية ك ح اصغر من نسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب **اقول** وذلك بين لانه اذا كانت نسبة ا الى ت اعظم من نسبة ح الى ء كانت بالخلف
نسبة ح الى ء اصغر من نسبة ا الى ت **قوله** اعظم من نسبة زاوية ح ت د ح ت د اعني زاوية ت ك **اقول** فذلك
لان زاوية ت ك خارجة عن مثلث ت د ح يكون مساوية للداخلتين ح ت د ح ت د كما تبين في الشكل الثاني والثلثين من
اولى الاصول **قوله** وكانت نسبة ت الى ت ح كنسبة ت ط الى ط ح **اقول** قد بين ذلك في الشكل الثاني من هذه المقالة
حساب مثلث مثلثي ء ت ط ت ر ومثلثي ت ح ط ت ك من ذلك الشكل **قوله** وزاوية ت ك مساوية لزاوية ء ك م
اقول وذلك لان قوس ا د مساوية لقوس ح ت وكذلك قوس ا م لقوس ا ك يبقى قوسا ت م ل متساويين فزاويتا
ت ك ل ت م متساويتان بالشكل السادس والعشرين من ثالثة الاصول ولذلك بعينه تكون زاويتا ح ت د ح ت ك
متساويتين **قوله** وبالتركيب نسبة ت ح الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ح ط الى زاوية ح ت د **اقول** لما تبين
ان نسبة ت ح الى ح ط على سبيل التركيب لانا اخذنا نسبة مجموع المقدم والتالي الى التالي واما ان نسبة زاوية
ح ط ء الى زاوية ح ت د على سبيل التركيب فلان زاوية ح ط ء الخارجة عن مثلث ء ط ء مساوية للداخلتين
ء ط ت د اعني المقدم والتالي مجموعين وباقي الشكل ظاهر **قوله** كان في مثلث ت ح ل نسبة ت ك الى ك ا اصغر من
نسبة زاوية ح ت ك الى زاوية ح ت ك **اقول** وذلك لانه في مثلث ت ح ل ضلع ت ل اطول من ضلع ت ح وت ك من
ضلع ت ل فصل ليس باصغر من ت ح بالشكل الثامن من ثالثة الاصول فحكم مقدمة الموضوعين كون نسبة ك ت الى
ك ا اعظم من نسبة زاوية ح ك ا الى زاوية ح ت ك ولزم منه ان كون نسبة ك ت الى ك ا اصغر من نسبة زاوية ح ت
الى زاوية ح ت ك وذلك بين بنفسه لان النسبة الثالثة الى الرابعة اعظم من نسبة الاثنين الى الخمسة ولزم منه ان

٥

يكون نسبة الابعاد الثلث اصغر من نسبة الخمسة الى الاثنين قوله نسبة زاوية كح الى زاوية ح ت ك اصغر
من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير اقول وهذا من لوازم كون نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اصغر من
نسبة زاوية ح ت ك الى زاوية كح لانه اذا كانت ثلاثة نسب الاثنين الى الاربعة اصغر من نسبة الثلثة الى الخمسة
كانت بالضرورة نسبة الخمسة الى الثلثة اصغر من نسبة الاربعة الى الاثنين وذلك ظاهر قوله والى زاوية ح ط ك
في الخارج ايضا اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج اقول يعني كونه في اصل الخارج ايضا نسبة زاوية
كح الى زاوية ح ط ك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج ولنعد لبيانه الشكل ونخرج ح ط الى ك
كما عمل في الشكل السابق نبين انه قوس ا د مساوية لقوس ات ليبقى
مساوية لقوس ل ت ونصل ك ك فلان نسبة لك الى كر اصغر من نسبة
زاوية ح ت ك الى زاوية ح ل ك كما عرفت فبالتركيب نسبة ك ل الى ت ك
اصغر من نسبة زاويتي ح ت ك ح ل ك اعني زاوية ح ك ل الى زاوية ح ل ك
وقد تبين في الشكل الثاني من هذه المقالة ان نسبة ك ل الى ت ك كنسبة
م ط الى ط ك وزاويتا ح ل ك ح ك ك متساويتان لانهما على قوس واحدة وكانا زاويتا
ح ك ل ك م المتساوية في قوس ك م لى نسبة م ط الى ط ك اصغر من نسبة زاوية ك م الى زاويه
ح ك ك وبالتركيب نسبة م ك الى ط ك اصغر من نسبة زاويتي ك م ح ك ك اعني زاوية ح ط ك الى
زاوية ح ك ك نسبة نصفه م ك الى ط ك اعني نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية
ح ط ك الى ضعف زاوية ح ك ك اعني زاوية كح المركزية فنسبة زاوية كح الى زاوية ح ط ك اصغر من نسبة حركة
الكوكب الى حركة الخارج قوله فالزاوية التي نسبتها هذه النسبة هي اعظم من ح ت ك ويلزم الرجوع اقول
يعني يلزم حينئذ الرجوع في كلا الاصلين اما في التدوير فلان نسبة زاوية كح الى زاوية ح ت ك اصغر من نسبة
حركة الكوكب الى حركة التدوير فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ح ت ك كنسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير
يكون اعظم من زاوية كح ولتكن هي زاوية كح ر ونصل ر ت ففي الزمان الذي يقطع الكوكب قوس ك ر ونقل
زاوية كر ت عند مركز العالم الى خلاف التوالي ينقل مركز التدوير عند مركز العالم زاوية كح ت مذهب من ح ك
الكوكب زاوية كح وبقي الى خلاف التوالي زاوية ح ت ر فيرى راجعا واما في الخارج فلان نسبة زاوية كح
الى زاوية ح ط ك لما كانت اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ح ط ك

يكون

يكون كنسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج يكون اعظم من زاوية كح ولكن زاوية كح د ونصل ط د ففي الزمان الذي
يقطع الكوكب قوس ك د من الخارج ونقل عند مركز البروج وهو ط زاوية كط د الى خلاف التوالي ينقل مركز
الخارج الى التوالي زاوية ح ط ك ويبقى لحركة المرئية للكوكب الى خلاف التوالي مقدار زاوية ح ط د فيرى راجعا
قوله وظاهر ان الكوكب الى قوله ويلزم منه الاستقامة اقول ساء ان يثبت ذلك ونصل من ط خطي ح ر ت منه
خط ح ت ليس باصغر من ح ت لان كلا منهما نصف قطر التدوير فبحكم مقدمة ابلونيوس يكون نسبة ح ت الى ح ر اعظم
من نسبة زاوية ح ر ت الى زاوية ح ت ر فيكون نسبة زاوية ح ر ت الى زاوية ح ت ر اصغر من نسبة ح ت الى ح ر لكن
نسبة ح ت الى ح ر ليست باعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب بالفرض فنسبة زاوية ح ر ت الى زاوية ح ت ر
اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ح ت ر كنسبة حركة التدوير
الى حركة الكوكب يكون اعظم من زاوية ح ر ت ولتكن زاوية ح ر س ففي الزمان الذي يقطع الكوكب قوس ر س الى
خلاف التوالي وينقل عند مركز العالم زاوية ح ر ت ينقل مركز التدوير زاوية ح ت ر عند مركز العالم فيفضل
للكوكب الى التوالي زاوية ر ت س فيرى مستقيما قوله وكذا في الخارج اقول بيانه مبني على مقدمة هي ان نسبة
ضلعي مثلثين من هذا الشكل متشابهان وذلك لان زاوية مشتركة بينهما ونسبة ط ا الى ا ك كنسبة ك ا
الى ا ط لما تعلم من ان سطح ما في اصل الخارج والتدوير يكون نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج كنسبة
نصف قطر التدوير الى نصف قطر الحامل فيلزم تشابه المثلثين بالشكل السادس من سادسة الاصول واذا عرفت ذلك
فنقول اذا لم يكن نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين مركز العالم ومحيط الخارج اعظم من نسبة حركة الخارج
الى حركة الكوكب فلا رجوع للكوكب ولا اقامة وذلك لان نسبة ط ا الى ح ا اعظم من نسبة زاوية ح ر ت الى
ابلونيوس وبالتركيب نسبة ط ا الى ح ا اعظم من نسبة زاويتي ح ر ت ح ت ر الى زاوية ح ت ر لكن زاوية
ح ر د مساوية لزاوية ح ط ا لما بينا في المقدمة وزاوية ح ط ك الخارجة مساوية للداخلتين فنسبة
ط ا الى ح ا اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ت ر وقد عرفت في المقدمة ان نسبة ط ا اعني ط ا الى ا ك
كنسبة ط ا الى ك ا اعني ط د بطل النسبة نسبة ط د الى ط ك كنسبة ط ا الى ح ا فنسبة ط د الى ط ك اعظم من نسبة
زاوية ح ط ك الى زاوية ح ت ر لكن نسبة ط د الى ط ك ليست اعظم من نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب فنسبة
حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ت ر فالزاوية التي نسبتها الى زاوية
ح ت ر كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من زاوية ح ط ك ولكن زاوية ح ط م ففي الزمان الذي ينقل الكوكب

الخارج ح ت ر

عند مركز العالم وهو كالخطان الثواني زاوية حادة وتفضل عند مركز العالم ايضا عن الخارج الى الثواني حادة وتفضل
لها الى الثواني زاوية كقطر وهو مستقيما في السير والمراد بقوله انه في الارجح انه لا يكون لمثل هذا الكوكب وقوف
حينما يرجع لانه لا يكون له وقوف ولهذا لو كانت نسبة مثل حركة نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب لم يكن للكوكب وقوف
عند المصنف بعد ذلك يكون مستقيما في سائر اجزاء التدوير كما اوردنا فيما سلف وهكذا في الخارج لمثل ذلك الكوكب

الفصل الثاني والثالث والرابع والخامس والسادس في بيان رجوعات الخمسة

اقول انه لما تقدم
القول المطلق واعطى القانون الكلي في انه كيف يتصور المعاني المذكورة من الرجعة والاستقامة والوقوف في الاجرام
السماوية مع سائر حركاتها من انفسها اقتضى تبيين هذه المعاني في الخمسة المتحيرة فانه غاية المقصود ونهاية المطلب
من هذه المقالة وجب ان نبين اولا ان نسبة نصف قطر التدوير في هذه الكواكب الى الخط الواصل بين مركز العالم
وحضيض التدوير اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة وذلك ان البعد الابعد لمركز تدوير زحل مثلا [illegible] ونصف قطر
تدويره ول فبعد حضيضه نونه وحركة الوسط له كل يوم دقيقتان وخاصته نز دقيقة فنسبة ول الى نونه
اعظم من نسبة ب الى نز كثيرا وقس على ذلك سائر الاربعة الباقية [illegible] مركز على نصف قطر
الحامل المسمى البعد الابعد لمركز التدوير معلوما وانقصنا اقطار تداويرها المعلومة فاذا انقصنا من البعد الابعد
بقي ابعاد حضيضاتها عن مركز العالم في البعد الابعد ايضا معلومة والوسط لهم وكذا الخاصة لكل معلومة
فصير المشتري نسبة نال الى نا يا اعظم من نسبة ه الى نز ه والمريخ نسبة لط الى كو ل اعظم من نسبة لا الى لح
والزهرة نسبة مه ح الى يح ه اعظم من نسبة نط الى لز وعطارد نسبة كب له الى مو ل اعظم من نسبة ط الى جه
ومنه البيان ان نسبة نصف قطر تدوير كل واحد منها الى بعد حضيضه من مركز العالم في غير الاوج يكون اعظم
من نسبة الوسط الى الخاصة لكن هذه النسبة غير موجودة في القمر لانه لان نصف قطر تدويره ه وبعد
ذروته اذا كان في حضيض الحامل مه ل ووسطه يب ا وخاصته يج د فنسبة ه ه الى مه ل اصغر من نسبة يب ا الى
يج د ففي الابعاد الاخر يكون النسبة اصغر من هذه جدا فلهذا اختصت الرجعة والاستقامة والوقوف بهذه
الخمسة دون ما عداها من الاجرام النيرة واذ تقرر ذلك فلنرجع الى البيان في تفسير الفاظ الكتاب قوله لكن
حول نقطة تحت الحامل اقول هذا الشكل اورده في الاصل سبع مرات لمثال زحل ولابعاد الثلاثة الاوسط
والابعد والاقرب واربعا للكواكب الاربعة الباقية سير الشكل المرسوم المراد قوله ولنا ان نخرج خط حـ
الى هذا التدوير اقول يريد انه تحرينا وعملنا اولا للشكل الرابع حيث قال ولنا ان ذكر هنالك بالبرهان قوله

و د ح ط
ى ب ا

لان في مثل هذا التدوير يكون نسبة اح الى حم اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اقول يعني ان نسبة
نصف قطر تدوير كل واحد من الخمسة الى الخط الواصل بين مركز العالم وحضيض تدويره اعظم من نسبة حركة
وسطه الى حركة خاصته ونحن قد قدمنا كيف تقرير هذا المعنى قوله فنخط ان يكون نقطة حركة التدوير حيث
مركزه اقول يعني من جانب مركز التدوير وذلك لان المطلوب ان نفرض نصف قطر التدوير مقدارا يكون
نسبته الى ما بقي منه الى مركز العالم النسبة المذكورة وحينئذ يكون انتهاء هذا المقدار من نقطة آ قوله ويخرج حـ
الى ة اقول انه نقطة ة لا يمكن ان تكون على موضع التماس من فلك التدوير والا لوصلنا اة كانت زاوية اة قائمة بالشكل السابع
عشر من ثالث الاصول لكن زاوية اة التي هي اصغر منها ايضا قائمة بالشكل الثاني [illegible] هذا خلف فاذا اخرجنا خط حة يقطع
التدوير على نقطة ز قوله بعد ما يجاوز باوعما ما في البعد الاوسط الذي يكون هناك الى قوله واحده بالتقريب
اقول يريد بيان مقادير قسي الرجوع المختلفة وازمانها بحسب كون مركز التدوير في البعد الاوسط وسيبين
بعد ذلك مقاديرها في البعد الابعد والبعد الاقرب قوله في اول الجدول فاحسب بالتقريب اقول اما المحوج
الى فرض مركز التدوير في البعد الاوسط وما كونه بالتقريب فلان [illegible] الى الاستقبال الوسطي اذا كان مركز
التدوير في البعد الاوسط كان عند وصول الكوكب الى موضع الوقوف في غير البعد الاوسط [illegible]
الجدول في الجداول الاخر فانا نوجد وقت وصول الكوكب الى موضع الوقوف حتى يعلم منه [illegible] وحينئذ يكون
هنا مقدار اة اقل او اكثر من ستين لكن بما لا يعتد به قوله وسطح حة في حز اعني سطح حة في حز اقول
يعرف مساوي هذين السطحين من الشكل الخامس والثلاثين من ثالث الاصول قوله فاذا جعلنا حركة المركز الوسطي
واحدا [illegible] اقول [illegible] هذه المقادير [illegible] وذلك لان نسبة حركة المركز الوسطى المعلومة لكل واحد منها
الى حركة خاصة الوسطى المعلومة كنسبة الواحد الى المجهول قوله فيكون من ذلك الاحاد [illegible] جميع حـ اقول اذا
[illegible] واحدا كان [illegible] الذي [illegible] وكان ضعفه بالشكل الثالث من ثالث الاصول فاذا [illegible]
[illegible] على مقدار خط [illegible]
[illegible] مجموع حة كما ذكر قوله وسطح حة في حز على هذا التقدير اقول يعني على تقدير ان يكون [illegible] واحدا قوله
واذا قسمنا السطح بالاجزاء المذكورة عليه بهذا التقدير خرج نصيب مربع الواحد من السطح بتلك الاجزاء اقول
معناه انا اذا قسمنا السطح بالاجزاء التي بها حز ستون على السطح بهذا التقدير على تقدير ان يكون [illegible] واحدا
خرج نصيب مربع واحد من السطح ويكون ذلك النصيب بالاجزاء التي بها اة ستون وهذا القول مبني على مقدمة

وهو انه اذا كان السطح واحدا قائم الزوايا سطحان مختلفان بحسب مقدارين مختلفين فاذا قسم احد المختلفين
على الاخر يكون الخارج من القسمة مساويا لكل واحد من آحاد المقسوم عليه في المقدار دون العدد فاذا اخذ
جذر الخارج من القسمة يكون مقدار ضلع كل واحد من آحاد المقسوم عليه باجزا المقسوم واذا ضربت هذا
الجذر في اجزا ضلع من اضلاع السطح اجزا المقسوم عليه التي هي اضلاع آحاد المقسوم عليه يخرج اجزا ذلك الضلع
باجزا المقسوم مثاله مربع
السطح ا ب ج د يضع اولا مساحته
بحسب ضلعا آب خمسة وضلع آد ثمانية
فيكون مساحة هذا السطح بحسب هذا
المقياس اربعين مربعا يحصل كل واحد
منها من ضرب هذا المقياس في نفسه
ونضع مقياسا آخر يكون مساحة
سطح ا ب ج د بها عشر اعني عشر مربعات

ضلع اد والمقابل له بالمقياس الاول ٨
مساحة السطح بالمقياس الاول
م والمقياس الثاني ما
ضلع ب ج والمقابل له بالمقياس الثاني ٤

يحصل كل واحد من ضرب هذا المقياس اعني الثاني في نفسه فاذا قسمنا اربعين مربعا على عشر مربعات يخرج
اربع مربعات ومنها تبين ان هذه الاربعة يكون مساويا لكل واحد من العشرة في المقدار فاذا اخذنا جذر الاربعة
يخرج اثنان وهو مقدار ضلع كل مربع من المربعات العشر بالمقياس الاول فعلمنا ان الضلع المقابل لضلع
الضلعات تسعة اثنان ونصف بالمقياس الثاني وعلمنا ان كل واحد من ضلعي آد ج المتقابلين بالمقياس الثاني
ايضا اربعة فاذا ضربنا الاثنين في اثنين ونصف يحصل خمسة وهي اجزا الضلع بالمقياس الاول الذي هو بالمقياس
الثاني اثنان ونصف وان ضربنا الاثنين في الاربعة يحصل ثمانية وهي ايضا اجزا الضلع بالمقياس الاول الذي
هو بالمقياس الثاني اربعة وهذا اشنع غرضنا فانه على من كان تصفح المقالة العاشرة وغيرها من كتاب الاصول
وتبين لك من هذا معنى قوله واذا اخذنا واحدة الى قوله ويكون جميع خط ... كما قوله واذا اخذ المقدار
كم على ان آه ستون اقول آه نصف قطر التدوير بالاجزا التي بها نصف قطر الحامل ستون معلوم لكن
لنفسه وكما ايضا مقدار تلك الاجزا ايضا معلوما فاذن اذا جعل آه ستين صار ط ه بهذه الاجزا آه معلوما بتلك
الاربعة المناسبة ولان الد عمود على ط فقط نقع جيب زاوية ط ا ه فبين ذلك اذا جعل آه مركزا ادرنا ببعدا آه

دايرة

دايرة قوله والمخطوط على ان آه ستون فوجب زاوية ط آه اقول يعني ذلك اذا جعل آه مركزا وادرنا ببعدا آه
دايرة قوله فلما هي قايمة وهو مقدار زاوية ا ه ز اقول وذلك لان زاوية كل مثلث مساوية لقايمتين لكن زاوية ط من
مثلث ا ط ه قايمة مثل مجموع زاويتي ا ه مثل قايمة قوله الى ان حركة المركز كانت في نصف قوس الرجوع اقول
يعني لو كان مركز التدوير ساكنا كان الكوكب يتحرك في تلك المدة الى خلاف التوالي وكان حينئذ مقدار زاوية آه د
نصف قوس الرجوع لكنه اعني مركز التدوير يتحرك ويجد الكوكب الى التوالي فصار لذلك زاوية آه د اصغر مما هو عليه الآن
بقدر حركة المركز قوله اعني قوس الاختلاف التي بين الوقوف الى طرف البعد اقول يعني زاوية آه ج هي قوس الاختلاف
التي من نقطة ج موضع الوقوف الى نقطة ح موضع الاستقبال قوله ضعف هذه القوس من حركة المركز على الجهة المذكورة
اقول انه قد مر في اوايل هذا الجدول ان حركة المركز الوسطى اذا زيدت واحدة فكم كون حركة الخاصة منها فاذا
نسبنا الاختلاف الى موضع هناك من حركة الخاصة كان من الخمسة لكنه اسماها بهذا الشيء من حركة المركز المجهول الى هذا الشيء
الاضا معلومة قوله والزمان الذي يقطع فيه الكوكب قوس الاختلاف التي بين الوقوفين الى الاخر اقول لما عرفت ضعف
قوس الاختلاف التي بين الوقوف الى طرف البعد من حركة المركز كان من الخمسة وذلك العدد لحل سنة وللمستوى وآلة
والمريخ ساعة ولهما حركة وعطارد اوسط ضعف هذه الاساءة قوس المنتصف في جدول لا ونسباها هو الكواكب
خرج ازمنة رجوعاتها بالمراجعة كونها ذكر زاوية في البعد الاوسط من حواملها قوله واما في البعد الابعد والاقرب فلعلها
منه آه اقول لانه اذا كان مركز التدوير في المقابلة الوسطى يرى الشمس السماء بطرف الميل على حقيقة الاوج والكوكب
حينئذ في حضيض التدوير فعند وصول الكوكب نقطة الوقوف لكون مركز على حقيقة الاوج بل ان كان الوقوف هو الاول
كان متقدما عن الاوج وان كان الوقوف هو الثاني كان مجاوزا عنه وبعده عن الاوج عند الوقوف يكون مقدار ما يقتضيه
نصيب قوس ... من محيطه يقدر وجد وذلك البعد الرابع الزحل قريبا من درجتين وللمشتري من خمس درجات
والمريخ من تسعة عشر درجة والزهرة من احدى وعشرين ولعطارد من احد عشر قوله واذا كان البعد الذي بين الاوج
الى قوله نصيبه قريبا من آه اقول يعني قريبا لهذا المعنى بعد ذلك قوله وحينئذ نصير خط له اقل الى قوله واحدة
وعشرون دقيقة في عطارد اقول طريق استخراج هذا التفاوت لمن يريد ذلك كما وردنا عند تفسير الفصل
الثالث الاخير من المقالة المتقدمة وذلك في الشكلين الاولين من الاشكال التي اوردناها هناك قوله
في اول الجدول فاذن خط اه في هذا البعد اقول اما في زحل والمشتري فلا دماء مركز العالم والحامل لهما
على نصف قطر حاملهما لان التفاوت غير محسوس فيهما كما ذكر واما في الباقية فبعض التفاوتات المذكورة عن مجموع

ما بين المركزين وانصاف اقطارها والمها قوله واذا اخذنا فضل التعديل الاول الى قوله لعدت حركة المرئية
اعني ما بازاء حد وهذا البعد اقول قد عرفت فيما سلف ان حركة التدوير التي هي بازاء ط من الشكل المذكور وحركة
الكوكب التي هي بازاء حد منه انما اعتبرناه بما اخذنا مبدؤه بحسب الدوره القياس الى مركز العالم لكن لما لم يكن في البعد
الاوسط اختلاف بين حركة المركز الوسطيه وبين حركة المركز المرئيه ولا بين حركة الخاصه الوسطيه وحركة الخاصه
المرئيه فيها فاذا اخذنا من حركة المركز الوسطى هناك واحدا واستخرجنا الخاصة الوسطى تكون المرئيه هناك ايضا وقعت
الاول بازاء ط والثانيه بازاء حد واما في طرفي الاوج والحضيض فلما كان ما بين الوسطيه والمرئيه من المركز ومن الخاصة اختلاف فيه
لكن ان يقع حركة المركز والخاصة الوسطيين بازاء ط حد واحتيج الى التعديل الى الزياده على الواحد يعني على حركة
المركز الوسطى او النقصان عنه وما زاد على حركة المركز الوسطى لتصير مرئيه ينقص هو بعينه من الخاصة الوسطى لتصير
ايضا مرئيه ويكون في ما بازاء ط حد ولان طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير في الذروة المرئيه في
النصف الاوجي اقرب دايما الى الاوج من طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير والذروة الوسطى
وجب ان ينقص تعديل الجزء الواحد من حركة المركز الوسطى من الواحد لتصير المركز مرئيه ويزاد هذا التعديل بعينه على
الخاصة الوسطى لتصير هي ايضا مرئيه ولان طرف الخط الاول المذكور في النصف الحضيضي ابعد من الحضيض من طرف الخط
الاخر وجب ان يزاد هنا تعديل الجزء الواحد على حركة المركز الوسطى اعني على الواحد لتصير مرئيه وينقص هو بعينه من الخاصة
الوسطى لتصير ايضا مرئيه فهكذا النصف الاوجي وطريق استخراج تعديل الجزء الواحد اما بالبرهان وللكتاب فكما
ارشدنا اليه في الشكل الاول من الاشكال التي اوردناها في شرح الفصول الثلثة الاخيره من المقالة المتقدمه واما
من قبل جدول اختلافات الخمسه فهو ان ناخذ البعد الابعد ما بازاء ح د من الصف الثالث والرابع ونزيد الرابع على
الثالث في غير عطارد وينقصه منه فيهم وتسمي المبلغ او الباقي على ستين ليخرج نصيب الجزء الواحد ان يطلق
لا نضع تعديل جزء واحد بل ثمانين لانا هكذا فاصل ستين في الصف الاوجي والبعد الاقرب اخذنا
بازاء حد وتنقص من الصفين المذكورين وينقص الرابع من الثالث لغير عطارد ويزيده عليه فيه ونسمي الباقي او المبلغ
على ستين ليخرج نصيب الجزء الواحد ثم نضع هنا تعديل جزء واحد بل وضع تعديل ثلثه لان ولا نظن ان احدا يتوهم
ان في النصف الاوجي مطلقا سواء كان مركز التدوير هابطا او صاعدا يراد تعديل الجزء الواحد على حركة المركز الوسطى
وينقص هو عن الخاصة الوسطى لتصير مرئيه مثل ما في القاعده لما قد ان تعديل المركز والخاصة ينقص عن المركز
ويزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا وبالعكس ما دام صاعدا لانا نظرنا فيما نحن فيه على ان طرفي الخطين المذكورين

الى الاوج او الحضيض من الجهة الاقرب اقرب ابدا الذي من الاوج او الحضيض سواء كان الى التوالي او الى خلافه وسواء قطع
المركز البعد الذي بينه وبين الاوج او الحضيض ام لم يقطعه بعد خلاف القاعدة فان المعتبر هناك البعد الذي بين الاوج
او الحضيض وبين المركز الى التوالي ولا محاله يكون المركز قد قطع البعد الذي بينه وبين الاوج او الحضيض ولنورد مثالا
يلوح منه ما ذكرناه فليكن دائره اب حد الحامل على مركز ت واح القطر المار بالاوج والحضيض ونرسم على مركز ه تدويرا
اما في غير عطارد فيوضع ت مركز الحامل واما في عطارد فيهما ونمثل لغير عطارد ولكن ط على القطر المذكور مركز
العالم وت مركز التدوير يعني حصة الاوج وم منها ايضا مركز التدوير في حصة الحضيض والتوالي من آ الى ب
ثم الى ح فاذا كان مركز التدوير على ت فلا طرف زاويه اح ل هي الحركة الوسطى لمركز التدوير التي وقعت واحد في اعظم
من زاويه ط ح ل المركز المرئي لمركز التدوير التي وقعت بازاء ط ت بازاويه ح ط فاذا فرضت زاويه اح ل واحدا كون
زاويه ح ط تعديل الجزء الواحد فيجب ان ينقص من ينقص زاويه اح ل لتبقى زاويه ط ح ت وهذا موافق للقاعدة اما اذا
كان المركز على م فلا نعتبر الحركة فيما نحن فيه من آ الى م على التوالي والا كانت الوسطيه اعني تمام زاويه ا ح م من اربع قوائم
انقص من المرئيه وهي تمام زاويه ط م من اربع قوائم بل نعتبر الحركة من آ الى م على خلاف التوالي التي لم يقطعها بعد مركز التدوير
وهذا خلاف القاعدة بالضرورة لكون الوسطيه في هذا المقدار اعني زاويه ا ح م اعظم من المرئيه اعني زاويه ا ط م زاويه
ح م ط فاذا فرض زاويه ا ح م واحدا وجب ان
ينقص زاويه ح م ط لتبقى زاويه ا ط م في جميعه
ط واذا الاخرى على ان حركة المركز
والمرئيه وسطى ت ومركز عطارد ح ل
وان ح ان زاويه تعديل المركز هما
زاويه تعديل الخاصة وكلما نقص احدهما
زاد الاخرى فيجب ان يزاد زاويه ط ح
على الثانيه لتصير زاويه ت الجزء الوسطى
خرها لا يرتضيه وحققنا
بازاء ط ح على الخاصة الوسطيه لتصير مرئيه ويقع بازاء خط ح ت في نقطه ح ت ط وهذا في النصف الاوجي وقس النصف
الحضيضي عليه فانك ستنتفع به في الجدول الاتي قوله بعد الجداول وقد اخذنا حصص حركة المركز في الابعاد
البعيده والقريبه مكانا الى اخره اقول قد وضع في جدول البعد الابعد قوسي الاختلاف المرئي من الوقوف الى المقاطع

الشمس بجميع لـ ... مما وضع انا اذا ما حسبنا من حركة المركز المدبر لدرجة ما من حركة المركز الوسطى كح كا فانا اذا ان بين هنا
انه كيف حصل تلك الحصة في البعد الابعد لنا بحسب حصص مراكز سائر الكواكب في البعد الابعد على ذلك وبقي البعد
الاقرب بجميع على البعد الابعد عند كما ذكر والمـــاصل انه لما كان لمركز التدوير حركة وللكوكب فيه ايضا حركة لزم تغير
مقدار رجوع الكوكب من مبداه الى توسطه ويحتاج الى تعديل بحسب تغير بعد مركز التدوير عن الارض اعني الابعد والاقرب
لبقي على حاله واحدة من غير تغير في مقداره وما كان في كل واحد من التدوير والكوكب حركة اما استخراج الحصص في البعد
الاوسط فسهل وذلك انا اذا جعلنا نسبة زاوية آح اعني قوس ح الى مجهول كنسبة خط ـه الى خط ـه الى آخر البعد
الاوسط حصل المجهول معلوما نسبه مقدر تلك الزاوية على عدد خط ـه الموضوع في جدول البعد الاوسط فنخرج الخارج
بانا قوس ح من غير زيادة ولا نقصان لاجل المساواة بين الحركة المدبرة للكوكب وحركة تدويره وبين الحركة الوسطى لها هناك
واما في البعدين المختلفين فنجعل نسبة قوس ح في احد البعدين الى مجهول كنسبة خط ـه في ذلك البعد الى خط ـه في الاوسط
في البعد الاوسط فيصير المجهول معلوما بقسمة مقدار ح على عدد خط ـه في ذلك البعد ونطرح ما حصل من تعديل الاول من
جدول تعديل ذلك الكوكب بحسب البعد المفروض فان كان البعد من النصف الاوجي نقصنا التعديل المأخوذ من قوس
ح وان كان في النصف الحضيضي زدنا التعديل على قوس ح لنصير الحاصلة على المقدار وسطه فالباقي او المبلغ بحصل نسبة
الى مجهول كنسبة خط ـه في البعد الاوسط الى خط ـه الواحد فيقسم الباقي او المبلغ على عدد خط ـه في البعد الاوسط
لنخرج المجهول معلوما وهو مقدار حركة مركز الوسطى وهو احد المطلوبين اعني حصة قوس ح من حركة المركز الوسطى
فاذا نقصنا التعديل المأخوذ المذكور من هذه الحصة في النصف الاوجي او زدناه عليها في النصف الحضيضي صارت حركة
المركز مرئية وهو المطلوب الآخر اعني حصة قوس ح من حركة المركز المرئية **مثـــال** ذلك في المريخ زاوية آح الحادثة
الابعد فكانت كب ـه نط نقصنا اعلى ازا مقدار حركة الاختلاف المرئية في البعد الابعد كح نا ـه بالتقريب اخذنا تعديله
الاول من اعلى الجدول اعني من النصف الاوجي فكان حصته نقصناه من زاوية آح بقي كح ط وقد عرفت من قبل كمية
نقصان التعديل عن الحاصة المرئية في النصف الاوجي اذا الزمان نصف سطحه ثم قسمنا الباقي اعني كح ط على
نا الذي هو مقدار خط ـه في البعد الاوسط خرج كح نا وهو حصة قوس ح من حركة المركز الوسطى وهو المستعمل
عوضا من كد لانه صحيح على حسب ما نه لا نحتمل لهذا التعديل المذكور اعني حصته ونقصه من كح نا الا ان عند حدوث
هذا المقدار من المركز لا تزيد ولا تنقص التعديل عن حصته ما تعدينه فلنبين في تعديل كا من المركز فنبين تعديله كح نا
منه فاوت تعديله سبق حصه نا وهو حصته قوس ح من حركة المركز المرئية واذا نقصنا ح نا من زاوية آح التي هي كح ...

المريخ بقي نصف قوس الرجوع الذي من فلك التدوير لها وهو نصف قوس الرجوع لها فاذا قسمنا ضعف نصف قوس
الاختلاف المرئي من الوسط المطلوب قبل وهو ضعف كح نا الى المريخ وسطا في جدول وسط ذلك الكوكب خرج زمان الرجوع باسره
واما **قوله** وهي بعينها حصة ضعف قوس الرجوع في الاخرى المركز فليس كما ينبغي بل ما لا يعني ان حصة ما هو بعينه حركة
المركز الى التوالي وقد وجدت هذا الكلام قد ضرب عليه في نسخ معتبرة وهو الصواب **الفصل السابع في**
عمل جدول الوقوفات قوله ويمكن ان نعمل جدولا لكن نتوسط ان نعلم سهولة ان الفصول من فلك التدوير اذا شاء
فيما كل واحد من هذه الكواكب حتى لنا اذا مثلا في الابعاد الثلثة معتدل بما بينها ايضا اعني في الابعاد التي هي البعد
الاوسط او اقل الابعاد والابعاد التي بين البعد الاعظم وبين البعد الاوسط **قوله** وقد لحقنا مقاديرها بما عملنا الى قوله
معرفة ابعاد مراكز التداوير كما مر **اقول** يعني انا استخرجنا مقادير الخاصة المعدلة لكل واحد من الخمسة التي وضع
الاول والثاني لجميع الابعاد التي بين الاوج والحضيض من تمام الاختلافات المرئية التي استخرجناها في الابعاد الثلثة
الاوسط والابعد والاقرب ومن الفاصلات التي من الخطوط الخارجة منه الى سائر الابعاد وذلك بان عرفنا اولا ابعاد
مركز التدوير عن مركز العالم بحسب كل واحد من الابعاد السادسة الموضوعة في الصفين الاولين وهي اعداد ابعاد مراكز
التدوير عن الابعد بعد ذلك الحاصل كما سلف وجه معرفته بطريق الخطوط والحساب كما مر مرارا وكانت الابعاد الثلثة لنا
ايضا معلومة فالفاصلات بين الابعاد الثلثة وبين سائر الابعاد تصير معلومة وجملة الفاصل بين البعد الاوسط
والابعد والاقرب معلومة وهي ما بين مركزي العالم والحامل الاقرب عظاما وكذلك جملة الفاصل بين قوس
الاختلاف المرئية بين الحوامل بين البعد الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئية منهما في البعد الابعد والاقرب معلومة مما
الخطوط ومما سبق بيانه فوصلنا من هذه المعلومات الى معرفة الفاصل الذي بين قوس الاختلاف المرئية في الابعد او الاقرب
في البعد الاوسط ومنها في الابعاد التي بين الابعد والاوسط او بين الاوسط والاقرب كما هي مفصل ذلك وان شئنا حصلنا
الفاصلات التي بين الابعاد الثلثة وبين الابعاد الاخر من قبل الصف الثالث من جدول التعاديل الموضوع في المقالة
المتقدمة وذلك لان نسبة الدقائق الموضوعة هناك بازاء كل عدد من صفي الاعداد المشتركة نسبة الفاصل الذي بين بعد
مركز التدوير عن مركز العالم عند ذلك العدد الى جملة الفاصل بين البعد الاوسط والابعد او الاقرب لان تلك الدقائق انما
استخرجنا هناك من قبل الابعاد كما عرفت مثال ذلك فصل طول الخط الذي يخرج من مركز الارض الى البعد الابعد في
كوكب زحل على الخط الذي يخرج من مركز الارض الى بعده الاقرب ستة اجزاء وخمسون دقيقة وهو بعد ما بين المركزين ويكون
نسبة ما ينقص به البعد المطلوب من ستة اجزاء وخمسين دقيقة عندما يكون مركز التدوير على بعد ستة اجزاء من اوج حامله الى

من مركز العالم الى الابعاد الثلث لمركز التدوير وهي الخطوط الخارجة منه

سته اجزا وخمس دقيقه كنسبه ما بين الدقائق التي هي عدد سته من ستين الجزء تصحيح بعد الضرب والقسمة مقدار
ما يفضل البعد المطلوب عن البعد الابعد ويكون نسبة ما يزيد البعد المطلوب على البعد الاقرب الى سته اجزا وخمس دقيقه
كنسبة ما عداه الى سته من الدقائق الى ستين يصحح بعد الضرب والقسمة ما يزيد به البعد المطلوب على البعد الاول او
ينقص به البعد المطلوب عن البعد الاصغر وذلك من الطرفين تصحيح المعادلات التي بين الخطوط الخارجة
من مركز العالم الى المواضع التي هي الابعاد الثلثة وبين الخطوط الخارجة الى الابعاد الثلثة مكونة فاصلات فصول
الدقائق فيما بين هذه الابعاد الثلثة نسبة بعضها الى بعض كنسبة تلك الدقائق بعضها الى بعض ونسبة كل فاصل
الى فصل ما بين الوقوف في اعظم الابعاد والوقوف في اصغر الابعاد وكم فضل في اصغر الابعاد كنسبة فاصل الابعاد
المتوسطة فيما بينها الى فضل البعد الاعظم على البعد الاصغر **قوله** ولما كان ما يخرج من عملنا الى قوله وهكذا في
الحضيض الموضوعة بالآخرة **قوله** فقد تبين ان جدول البعد الابعد والاقرب ان مركز التدوير ونقطة الاوج
الاول والثاني في كل واحد من الجنسين لما قاصر من حقيقة الاوج او الحضيض او زائل عنهما وذلك بقدر ما تقتضيه نصيب
قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى الطرف الليلي اعني قوس يخرج من حركة المركز الوسطى وقد فضل ذلك النصيب في
ذلك الجدول ايضا وسنفيد مقادير بعد ذلك لكن لما لم يكن مقدارها كذا لان ما القصور عن الاوج او الحضيض لكوكبي
زحل والمشتري لا يتعد بما يستغنيا عن [illegible] معرفة قوس الاختلاف المرئي فيما بين الوقوفين
على حقيقة البعدين المختلفين فوضعنا ان ما يخرج لنا اولا لهذين الكوكبين في ذلك الجدول من قوس الاختلاف
المرئي بين الوقوفين عند حال البعدين المختلفين كانه يخرج لنا على حقيقة البعدين مثلا كانت قوس الاختلاف المرئي
من الوقوف الى الطرف الليلي لزحل عندما كان مركز التدوير قاصرا عن الاوج بقدر درجتين [illegible] فوضعنا
ان قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى الطرف الليلي له على حقيقة الاوج ايضا [illegible] فنقصنا هذا القدر من نصف
الدور بقي لنا [illegible] وضعنا هذا الباقي في الصف الثالث ازاء [illegible] من سطر الابعاد لوجدنا انه متى كان مركز
تدوير زحل على حقيقة اوج حامله وكان زحل في فلك تدويره قصار بعده عن ذروته المرئية [illegible] يحصل لنا
انه واقف وهو موضع الوقوف الاول وايضا [illegible] على نصف الدور وحصل لنا [illegible] وضعنا هذا المبلغ
في الصف الرابع ازاء [illegible] من سطر الابعاد ايضا لوجدنا انه متى كان مركز تدوير هذا الكوكب على حقيقة الاوج وكان
هو ما عدا ان فلك تدويره قصار بعده عن ذروته المرئية [illegible] وعن حضيضه المرئي [illegible] يحصل لنا ايضا انه واقف وهو
موضع الوقوف الثاني وايضا كانت قوس الاختلاف المرئي لهذا الكوكب من الوقوف الى الطرف الليلي [illegible] وذلك عند

تزول

تزول مركز تدويره عن الحضيض لا نقص عنه قريب من درجتين فوضعنا ان قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى
الطرف الليلي له على حقيقة الحضيض ايضا [illegible] نقصنا هذا القدر من نصف الدور بقي لنا [illegible] وضعنا هذا الباقي في
الصف الثالث بازاء [illegible] من سطر الابعاد وهو موضع الوقوف الاول وزدنا ايضا [illegible] على نصف الدور فبلغ [illegible] وضعنا
هذا المبلغ بازاء [illegible] ايضا من سطر الابعاد في الصف الثالث وهو موضع الوقوف الثاني وقس على ذلك حال المشتري واما
لو وضعنا للسطر التي على حقيقة الاوج او الحضيض لجميع هذه الكواكب الخمسة من اول الامر بغير احتياج الى هذه الكلفات
لانا التي يقصد بها [illegible] **قوله** اما المريخ [illegible] ومن البعد الاقرب [illegible] **قوله** فهذا المقدار
ما وجدنا قوس الاختلاف المرئي للمريخ من الوقوف الى الطرف الليلي من حركة المركز الوسطى الموضوعة في جدول البعد الابعد
والبعد الاقرب من الفصل السابق وهكذا في الزهرة وعطارد **قوله** وكان الفاضل من بعده الاوسط ويوجد
وبين الابعاد التي استعملنا ها **قوله** قد مر في اول جدول البعد الابعد والبعد الاقرب ان ابعاد مركز تدويره
الثلثة عند [illegible] حقيقة الاوج او الحضيض لا الابعاد المذكورة [illegible] عادت [illegible] ان يكن على حقيقة الاوج
او الحضيض وذكرنا هنالك ان تلك الابعاد المستعملة اما المريخ ففي جانب الاوج ستة [illegible] وفي جانب الحضيض [illegible] زيادة
الاول على ستين وكذا نقصان الثاني عنه [illegible] والزهرة في جانب الاوج [illegible] وفي جانب الحضيض [illegible] فالفاضل بين كل
منهما من ستين [illegible] واما العطارد ففي طرف البعد الابعد [illegible] وفضله على ستين [illegible] وفي طرف البعد الاقرب [illegible] نقصانا
عن ستين [illegible] **قوله** وجملة الفاضل من بعده الاوسط وابعاده الاخر **قوله** ويبان ذكر جملة الفاضل بين البعد
الاوسط وهو ستون لهذه الثلثة وبين بعديها الابعد والاقرب وهي بعد ما بين مركز العالم والحامل الجميع في البعد الابعد
وكان في البعد الاقرب الا العطارد فان مركز حامله لما كان متحركا بحركة المدير لم يكن نقصان بعده الاقرب عن بعده الاوسط
ذلك وانما عرف جملة الفاضل بين بعده الاوسط وبعده الاقرب بان عرف بعده الاقرب [illegible] كما مر في الشكل الثاني
من المقالة التاسعة فصار الفاضل بينه وبين ستين [illegible] **قوله** والفاضل منها وبين قوس الاختلاف التي وجدناها
لسائر الابعاد **قوله** يعني الفاضل بين قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى الطرف الليلي عند كون مركز التدوير
في البعد الاوسط وبين قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى الطرف الليلي عند كون مركز التدوير في الابعاد المستعملة
حوالي الاوج والحضيض وقد مر مقاديرها الصحيح في الجداول الثلثة من الفصل السابق **قوله** ضربنا هذا الفاضل
في جملة الفاضل بين البعد الاوسط وسائر الابعاد وقسمنا الحاصل من الضرب على الفاضل بين البعد الاوسط والا
بعاد التي استعملنا ها **قوله** يعني ضربنا الفاضل بين قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى الطرف الليلي في البعد

ما بين المركزين كما كان زيادة بعده الابعد على بعده الاوسط ٥

الاوسط وبين فضول الاختلاف المرئية من الوقوف ال طرفا القبل في الابعاد المستعملة في الاوج والحضيض في جملة

التفاضل بين البعد الاوسط وبين الابعد والاقرب وقسنا التفاضل على التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد المستعملة

نخرج جملة التفاضل من فضول الاختلاف المرئية من الوقوف ال طرفا القبل في البعد الاوسط وبين فضول الاختلاف المرئية

من الوقوف الى طرفا القبل في حقيقة البعد الابعد والبعد الاقرب وذلك لان نسبة التفاضل بين البعد الاوسط والا

بعاد المستعملة الى جملة التفاضل بين البعد الاوسط وبين الابعاد الاقرب كنسبة التفاضل بين فضول الاختلاف المرئية

في البعد الاوسط وبين فضول الاختلاف المستوفى لبعد الاوسط وبين فضول الاختلاف المرئية في الابعاد المستعملة الى جملة

تخرج بعد الضرب والقسمة ما ذكرنا **قوله** زدناه على فضول الاختلاف التي كانت للبعد الاوسط او نقصنا ما نقصنا

اقول يعني انا زدنا هذا التفاضل على فضول الاختلاف المرئية في البعد الاوسط في جانب الاوج ونقصناه عنها

في جانب الحضيض للمريخ والزهرة واما في عطارد فنعملنا بالعكس اي نقصناه عنها في طرفا البعد الابعد وزدناه

عليها في طرفا البعد الاقرب وذلك لان الرصد والعيان دلان على ان فضول الاختلاف المرئية في عطارد

في البعد الاوسط اقل منها في طرفا البعد الاقرب وفي عطارد وجدت في الاوسط اكثر منها في الابعد واقل منها في

الاقرب كما تشهد به الجداول الموضوعة في الفصل المتقدم **قوله** فاثبتنا هما هكذا في صفحتيهما **اقول** فوضع

ما خرج للمريخ والزهرة اما الابعد منهما فبازاء ٤ وستين من الاعداد واما الاقرب منهما فبازاء دمت ووضع لعطارد اثنا

الابعد فبازاء ٢ وستين واما الاقرب فبازاء قت **قوله** واما السابع المصنوف فعملناه هكذا **اقول** هذا العمل

على نحو ما مر آنفا من غير فرق الا ان المجهول منا الان من المناسبة كان هناك هو الرابع والباقية كانت معلومة

وهنا المجهول هو الثالث والباقية معلومة **قوله** وانما سهل ان نكون فضول الاختلاف في الجدول الى آخره

اقول يعني ان اعداد الوقوفات التي اثبتناها في الجدول انما هي بحسب الاختلافات المعدلة اعني المحسوبة من ذروة

الذروة المرئية ولم نثبتها معدلة في هذه الجداول بل اقتصرنا طلبا للسهولة على سنيات الاختلاف الوسطى

التي هي غير معدلة لم يكن في ذلك ضرر كان يمكنا ان نعدة من السنيات الاختلاف المعدلة الى الوسطى بان نجعل

عددا من اعداد الطول الوسط المثبتة في المبسوط الاولين لجداول الاختلاف المعمولة لتقويم الكواكب المتحيرة

مكل ما وجدنا بحذا عدد ما في ذلك الجدول من اجزاء الاختلاف وهو الذي في الصف الثالث منه نقصناه من اجزاء

الاختلاف المعدل الذي عندنا ذلك العدد بعينه في هذا الجدول الذي وضعناه للوقوفات متى كان عدد الطول

اقل من مائة وثمانين وزدناه عليها ان كان اكثر من مائة وثمانين فيحصل لنا حينئذ اجزاء الاختلاف محسوبة من

الدرو

الادرة الوسطى بعضها في جدول اخر اتا المو ضوع او لا الذي هو المركز العدل المعتدل **الفصل الثامن**

في الجداول **قوله** اما وضع الجدول فنقطة ما تقدم وتا ما كيفية العمل به فعلى ما نعرف المركز الاوسط والخاصة

المعدلة لكل واحد من الخمسة واخذ ما بازاء المركز الاوسط في المقام الاول والثاني وننظر فان كانت الخاصة

مثل المقام الاول فالكوكب مقيم الرجوع وان كانت مثل المقام الثاني فهو مقيم الاستقامة وان كانت اكثر من المقام

الاول واقل من الثاني فهو راجع وان كان غير ذلك فهو مستقيم فان كان راجعا واردنا ان نعلم متى يتم نقصنا

المقام الاول من الخاصة فالتي هاهنا عكسنا . ونجده الخاصة ذلك الكوكب في سطور العدد حصل مدة ما بين اول الرجوع

والوقت المفروض وان اردنا ان نعلم متى يستقيم نقصنا الخاصة من المقام الثاني وعكسنا الباقي في جدول الخاصة

حصل مدة ما بين الوقت المفروض واول الاستقامة وان كان مستقيما واردنا ان نعلم متى يستقيم نقصنا

المقام الثاني من الخاصة وعكسنا الباقي في جدول الخاصة حصل مدة ما بين اول الاستقامة والوقت المفروض

وان اردنا ان نعلم متى يرجع نقصنا الخاصة من المقام الاول وعكسنا الباقي في جدول الخاصة حصل مدة ما بين

الوقت المفروض واول الرجوع وان نقصنا المقام الاول من المقام الثاني وعكسنا الباقي في جدول الخاصة

حصل مدة زمان الرجعة كلها وان نقصنا المقام الثاني من المقام الاول بعد زيادة الدور على المقام الاول وعكسنا

الباقي في جدول الخاصة حصل مدة زمان الاستقامة كلها وايضا ان اخذنا الفضل بين المقام الاول الموضوع

في اول الجدول وبين ما هو موضوع في آخره وعكسنا الباقي في جدول الخاصة حصل مدة وقوف ذلك الكوكب

الفصل التاسع في معرفة الابعاد العظمى للزهرة وعطارد من الشمس **قوله** وبعده المراكز

الثلثة على الترتيب **اقول** يعني ان مركز معدل المسير ومركز الحامل ومركز المدير **قوله** واذا جعلنا

هذه ا **اقول** انما جعل ذلك لانه يريد ان نعرف مقدار هذه الاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وقد

مر في المقالة العاشرة ان ما بين هذه المراكز ثلث تلك الاجزاء **قوله** وكان لها تلك الاجزاء **اقول** يعني الاجزاء

التي بها نصف قطر الحامل ستون وقد مر ذلك في المقالة العاشرة ايضا **قوله** فلنكون في الشكل الاول الخط

وفي الشكل الثاني مثلا **اقول** وذلك لان سطح ح ط مساوي الاضلاع قائم الزوايا فحينئذ يساوي ط ل

فاذا نقص عند ط ل عن مقدار ح ل في الاول وزيد عليه في الثاني حصل ما ذكر **قوله** زاوية ح ط

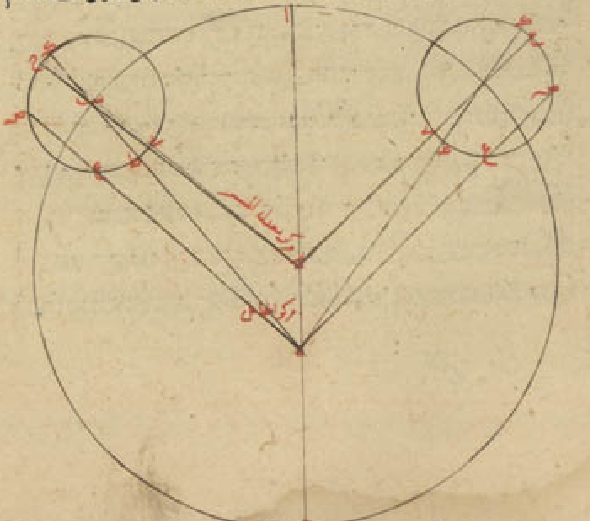
معلومة **اقول** وذلك لانا في الاول مجموع زاويتي ح ط ل مع قائمة وفي الثاني هي مجموع زاوية ح ط مع ما بقي

من قائمة بعد اسقاط زاوية ح ل عنها وهما تنبئ لمثية وقع عمود ح على خط ح في الاول وخارجا عنه في

الثاني قوله وهي بعد وسط الشمس عن اوج الزهرة اقول وذلك لان وسط الشمس مقارن لمركز تدوير الزهرة
دائما قوله معلوما انه قد [illegible] اقول نقص اوج الشمس عن وسطها المستخرج انما اخذنا الثاني وهو المركز
بعد لهما ورد على الوسط لانها صاعدة في كلا وجهيها قوله فاذا استخرجنا الثاني بما قلنا انه ربما لا تظهر في هذين
البعدين اقول سيعرض لما بان ذلك في الفصل الثامن من المقالة اللاحقة قوله وذلك لحركة مركز الحامل
اقول حتى يتحرك ذلك المدير قوله لكن استخراج مقومه من وسطه يمكن كما [illegible] اقول قد بين ذلك في
الفصل السابع من المقالة المتقدمة قوله فلذلك يعرض له وسط [illegible] من ذلك البعدين الى بعد اول البروج اقول
لما كان في الارصاد هذا الكوكب كما كان اضطر لذلك الى ان يجعل مركز تدويره في موضع يجري بعد ذلك ان يجعل مركز
تدويره في موضع بعده فان موضعه المقوم بعد اول العقرب وهو ان نظر الى مقدار التعديل الذي يمكن ان يكون له في
اول العقرب فان كان نافعا بعدل بالزيادة على الوسط قدمنا موضع مركز تدويره وجعلناه في موضع اذا زدنا عليه التعديل
وقع الكوكب قبل اول العقرب وان كان بالنقصان عن الوسط اخرناه عن ذلك بمقدار تعديله حتى اذا نقصنا منه ذلك
المقدار من التعديل وقع بعد اول العقرب مستجمعه وان كان ينبغي ان يقع موضع مركز فلك تدويره لو كان موضعه
المقوم اول العقرب مستجمع موضع مركز فلك تدويره بهذا الوجه ثم يبدل بالشمس ويتوسل من ذلك الى الكوكب ثابتا
به هذا الكوكب عن مقوم الشمس اذ كان موضعه المرئي اول العقرب قوله فيكون وسط الشمس لا محالة [illegible]
اقول وذلك لان اوج عطارد كان في تاريخ بطلميوس في الميزان [illegible] ومركز تدويره ملازم لوسط الشمس [illegible]
لكن مركز التدوير فرض في الاوج فوسط الشمس ايضا هناك قوله ومقومها [illegible] اقول نقص اوج الشمس عن
وسطها واخذنا الثاني وهو المركز بعد لهما ونقص التعديل من المركز لانها هابطة في كلا وجهيها قوله [illegible]
كتب له اقول وذلك لان نصف قطر الحامل ستون وما بين مركزي العالم [illegible] الاجزاء التي [illegible]
وبتلك الاجزاء ايضا [illegible] كما بين في المقالة التاسعة قوله فاذن مقوم الكوكب [illegible] وبعده الثاني [illegible]
اقول اما الاول فبزيادة [illegible] على [illegible] من الميزان واما الثاني فلان ما بين [illegible] من الميزان [illegible]
[illegible] هذا المقدار قوله ولكن مركز التدوير [illegible] اقول لما حصل من الوسط الاول مقوم عطارد
قبل اول العقرب اراد ان يفرض وسطا يكون مقومه بعد اول العقرب فاخذ [illegible] اولا
ليتوسل من المقومين الى ما يريد قوله ويتحصل [illegible] اقول [illegible] الاصول [illegible]
لان [illegible] مقدار حركة مركز عطارد من الاوج معلومة وقد فرضت [illegible] تعديله الاول [illegible]

دقائق

دقائق [illegible] للخارجة عن مثلث [illegible] قوله وان خط [illegible] اقول
[illegible] اعني معرفة بعد مركز التدوير من مركز العالم حيث كان من محيط الحامل [illegible] نصف قطر الحامل ستون من
الاصول السالفة مرارا قوله [illegible] اقول وذلك لان [illegible]
نصف قطر التدوير بنسبة [illegible] المجهول [illegible] قوله
فيكون مقوم الكوكب [illegible] وبعده الثاني [illegible] اقول وذلك لانه زاد على مقدار [illegible] الذي هو [illegible] اوج عطارد
وهو [illegible] من الميزان حصل مقومه [illegible] وهو البعد الثاني قوله [illegible]
المقوم الاول [illegible] اقول وذلك لان [illegible] المقوم الاول [illegible] العقرب [illegible]
[illegible] في الكتاب [illegible] البعد [illegible] قوله فالبعد الاعظم [illegible]
اول العقرب [illegible] اقول [illegible] وذلك لان البعد [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
خاتمة لما كانت حركة مركز تدوير كل واحد من السفليين مساوية لحركة الشمس الوسطى [illegible]
الشمس [illegible] لكون مركز تدوير كل واحد منهما [illegible] لوسط الشمس [illegible]
[illegible] ذلك خلاف ما [illegible]
ذكر على انهما [illegible] نرسم



الشكل على هذا الوضع لا نعرض سلا نعول فلان مركز مركز التدوير كحركة وسط الشمس يجمع خطا وعرض مباينا

لحظات فانا نعتان تكون الكوكب على ما كان مقارنا لوسط الشمس بعد انفصاله عن منطقة البروج الى الشمال او قبل اتصاله

بها وذلك بالقرب من وسط زمان الاستقامة واذا كان على ح فاذن وسط الشمس قبيل وصوله نقطة آ التي الحضيض

المرئي او بعيد انفصاله عنها وذلك بالقرب من وسط زمان الرجوع وان كان مركز التدوير على احدى نقطتي آ ح عند كون

مقارنا لوسط الشمس لاستوي حركتيهما فانا نعتان تكون الكوكب على احدى نقطتي ح ط كان مقارنا لوسط الشمس ايضا

فلاجل ذلك قيل ان السفلين يقارنان وسط الشمس في الذروة والحضيض وذلك بطريق التوسع فانتبه ولنكن هذا

آخر كلامنا في تفسير المقالة الثانية عشر من كتاب تحرير المجسطي والحمد لله على نظاير النعماء والصلوة على افضل الانبياء محمد

المبعوث الى السود والحمر آ ليلة الثلاثاء لست خلون من شهر الله الاصب رجب عمت ميامنه سنة اربع وسبعماية هجرية نبوية

المقالة الثالثة عشرة احد عشر فصلا وخمسة وعشرون شكلا

واذ قد فرغنا من تفسير المقالة الثانية عشر من كتاب تحرير المجسطي مشتملا للقول في التفسير ما يتضمن جزء الصحيح عند الفرغ

فقد حان لنا ان نشرع من شان الاجتهاد لتفسير المقالة الثالثة عشر منها التي تم الكتاب بتمامها متوكلا على خير

وكيلا انه حسبي وعليه نعتمد **قوله** في علينا ان نوله فنقا الاول **اقول** من المعلوم عندك ان حركات هذه الكواكب قد

وضعت لها هنا الاعدد على انها في سطح واحد هو سطح فلك البروج لسهولة ... الى ذلك من الاضطراد المشار اليه في اول المقالة

التاسعة وغيرها لكن الرصد والاعتبار على خلاف ذلك ولان المشاهدة والعيان لذلك الوضع كذا ان يوجب التعرض بعد فضا

الطول عن تبيين ما يقتضيه من امور هذه الكواكب لتفاضيل احوال مسيرها في العرض وايضا متى طلب بعدين او المجسطية

عديلا الابعاد من الشمس التي اذا ابعدها ظهرت للابصار بعد استتارها الابعاد التي اذا ابعدها ... ظهرت

وهذا فان ان اولهما واجب التقديم على الثاني اذ نعتمد من قبل عروضها اختلافات لما تقدم في ظهورها واختفائها الى ابعادها

في الشمال او الجنوب عن دايرة البروج بعمل مطالع الاجزاء التي هي فيها من فلك البروج لها احيانا اقل واحيانا اكثر مما يزيد كذلك

مقادير ابعادها عن الشمس ظهرا او بعضها بحسب ذلك فلاجل هذا بدا بالاول وهو معرفة احوال العروض **الفصل**

الاول قوله كل من الخمسة نوعان نعادت بعده كما سبق **اقول** يعني انه كما كان لكل من الخمسة المتحيرة اختلافان

في الطول احدهما بحسب اجزاء فلك البروج والثاني بحسب اجزاء التدوير كما تبين في الفصل السادس من المقالة التاسعة وكذلك

كل منها في العرض اختلافان احدهما بحسب اجزاء فلك البروج فانا نجد عروضها مختلفة بالزيادة والنقصان بعد وبعود مركز

التدوير

التدوير في الطول والثاني بحسب اجزاء التدوير فان الكواكب مع الشمس فانا نجد في ما لحقه في العرض وانما

ما لحقه منه نعود بعوده هذا السبب في قبل عوده العرض الذي يلحق بسبب الطول في الكواكب التي حركتها الطول ابطأ من حركة

الاختلاف مثل زحل والمشتري وعطارد فاستبان من ذلك ان العرض الموجود في سبب الاختلاف غير العرض الذي يلحقها

بسبب الطول والفاصل انه كما كان لكل من الخمسة اختلافان في الطول احدهما اختلاف نظام حركاتها من الرجعة تارة والاستقامة

اخرى والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات اذ توجد في اجزاء فلك البروج قوس الرجوع مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل

الاول وجب اثبات فلك التدوير لكل واحد منها ولاجل الثاني وجب اثبات الفلك الحامل الخارج المركز فلذلك وجد لهذه

الكواكب اختلافان في العرض احدهما اختلاف عروضها من دائرة البروج بان وجدت تارة في سطحها واخرى متنحية عنها

في جهتي الشمال والجنوب والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات في اجزاء باعيانها من فلك البروج اذ توجد بعدها بها التبدلية

او الجنوبية مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب ان يميل سطح فلك الخارج المائل عن سطح فلك البروج لان مركز

التدوير لازم لمحيط التدوير فلا ميل الاسفل ونحن وان كنا قد وضعنا هذه الافلاك في هذا ما يلي من فلك البروج فيما

تقدم وعلى ذلك بينا جميع ما سلف من امور الكواكب فليس يخفى عليك انها في القول في الاختلاف بسبب ما وضعنا الآن

تغير ... عنه كما سنتحقق فاذن قد استفيدنا ... على ان فلك التدوير مايل عن سطح الفلك الخارج وسطح الفلك الخارج مايل

عن سطح فلك البروج **قوله** وقد وجدنا بالارصاد الجزئية ... من اقطارها المارة بالذروة والحضيض **اقول**

الدواير العظام المتقاطعة بعضها بعضا تكون لها فصول مشتركة تقاطع تلك الدواير عليها وهي اقطارها فالاقطار التي يقال

ان الميل عليها هي التي تقوم على فصولها المشتركة على زوايا قوائم سواء كانت سطوح الدواير قائمة بعضها على بعض ام لا والاقطار

القائمة على الفصول المشتركة هي التي تكون مارة بنهايات الميل في الجانبين مثلا فلك البروج ومعدل النهار فانه لا تقوم على

الفصل المشترك منهما وهو القطر المار بنقطتي الاعتدالين الا القطر المار بنقطتي الانقلابين فاذا وجدنا ان نبين ان سطح

الفلك الخارج كل من الخمسة مائل عن فلك البروج على ان قطرا منه ... وكذلك ميل فلك التدوير عن الفلك الخارج فانا وجدنا

بالارصاد ... لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعتدل على بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية او الجنوبية وهما الوضعان

اللذان يكون فيهما الكوكب في غاية الميل عن دائرة البروج ومع ذلك كان يوجد في الملاصقة المقدمة ايضا على بعد ربع من الذروة

المرئية كان الكوكب في سطح دائرة البروج فاستدللنا بذلك على ان السطح الخارج وسطح البروج تقاطعا على مركز البروج

والا لم يكن من نهاية الميل لحلول الكوكب سطح البروج ... لان الدواير تتنصف بعضها بعضا اذا تقاطعت على مراكزها

ويكون الانقطار المارة بالنهايتين في الجانبين قائمة على الفصول المشتركة للافلاك المائلة والممثلة في القرب مكا يجب ان تكون

تقاطع سطحي التدوير والخارج المركز على مركز التدوير وكون سمك التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين لا يوجد
الربع عند وصول الكوكب الى فلك الخارج بل الى سطح فلك البروج انما كان من الذروة والحضيض المرئيين ولو كان بعد الربع
من الذروة والحضيض الوسطيين لكان سمك التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين قوله ومتى كانت
مراكزها في النصف الاقرب كانت جنوبية عن ذلك القياس اقول يعني وجدنا في العلويات متى كانت مراكزها المعدلة
في النصف الاقرب منا فلاكها الخارجة المراكز كانت عروضها جنوبية كما انه ان كان الكوكب حينئذ في حضيض التدوير يكون
عرضه اكثر منه وهو في الذروة كما كان في النصف الابعد مراكزها المعدلة شمالية قوله لزحل والمشتري في اوائل الميزان
اقول فاذ نهاية الشمالية لزحل متقدمة لحركة الوسطى على اوجه بخمسين درجة تقريبا وذلك لان اوجه في
العقرب كذا وانما بالشمالية للمشتري متأخرة عن اوجه بعشرين درجة تقريبا وذلك ان اوجه في السنبلة آه قوله
وللمريخ في اواخر السرطان حيث يكاد ان يكون في نفس الاوج اقول وذلك لان اوجه في زمن بطلميوس كان في اواخر
السرطان كذلك قوله فاجتمع من ذلك ان تكون ابدا مائلة لسطح البروج اقول المجتمع من قوله وقد وجدنا بالارصاد
الى هنا امران الاول ان ميول الاجزاء المتناظرة من الخارجة المراكز انما تكون في جهتي الشمال والجنوب على
السواء الثاني ان حضيضات التداوير جهاتها عن فلك الخارج ابدا مثل جهة الخارج عن البروج ان شمالية فشمالية وان
جنوبية فجنوبية الثالث ان اقطار التداوير المقاطعة للاقطار المارة بالذرى والحضيضات على قوائم اعني الاقطار
المارة بالبعدين الاوسطين من التداوير يجوز ان تكون ابدا موازية لسطح فلك البروج ان لم يكن المركز في احدى العقدتين
وفي سطح البروج ان كان المركز في احديهما والاول انما عرف بامرين ان تقاطع سطح البروج مع سطوح الخارجة
المراكز والثاني انما عرف بان وجد عرض الكوكب اذا كان في حضيض تدويره والمركز في النهاية الشمالية او
الجنوبية اكثر منه اذا كان في الذروة والمركز في احدى النهايتين حتى كونه فيما اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير
كما انما ميل التدوير عن الخارج والخارج عن البروج وكونه فيما تفرق عند كون الكوكب في ذروته عن غاية ميل
الخارج عن البروج غاية ميل التدوير عن الخارج فاذن جهة ميل ذروة فلك التداوير عن خارجها الى خلاف
جهة ميل خارجها عن البروج بعكس حال حضيضاتها والثالث عرف بان رصد الكوكب اذا كان المركز في احدى
العقدتين وهو على بعد ربع من الذروة المرئية اعني على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير بطرف
كان نوجد عدم العرض عن فلك البروج فدل ذلك على ان هذا القطر في سطح فلك البروج حينئذ لان وسط اجزاء مركز
التدوير في سطح البروج وكذلك طرفاه الذين عليهما الكوكب وايضا رصد الكوكب اذا كان المركز في جزء ما غير العقدتين

وهو على بعد ربع من الذروة المرئية كما كان فوجد عرضا والمركز في الجزء المفروض بعينه وهو على احد طرفي هذا
القطر ثم وهو على الاخر فوجدا متساويين فدل ذلك على ان هذا القطر موازٍ لسطح فلك البروج في غير العقدتين على معنى
انه يمكن ان يمر به سطح موازٍ لفلك البروج بخلاف هذا القطر في السفليين كما يجي قوله واما السفليان الى قوله
ولعطارد الى الجنوب اقول يعني رصد السفليان متى كان مركزهما المعدل بقرب الاوج او الحضيض اعني في منتصف ما
بين العقدتين وهما في حضيض التدوير تارة وعلى ذروته اخرى فوجد عرضاهما في الذروة والحضيض متساويين فعلم
من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض حينئذ في سطح الخارج غير مائل عنه والا اختلف العرضان كما هو في
العلوية وايضا وجد ذلك العرضان المتساويان اما للزهرة فشماليان ابدا سواء كان المركز في الاوج او في الحضيض واما
لعطارد فجنوبيين سواء كان المركز في جانب الاوج او في جانب الحضيض فعلم من ذلك ان سطحي خارجيهما منطبقان تارة
على فلك البروج ومائلان عنه اخرى وعلم ايضا من ذلك ان مركز تدويرهما كلما كان في احدى العقدتين كان الخارج
منطبقا على سطح فلك البروج فان كانت العقدة هي الرأس للزهرة والذنب لعطارد وعقدة الرأس هي اما الزهرة فالى الجنوب اذا
جاوزها المركز اخذ نحو الاوج والى الشمال اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض وذنباهما هي العقدة الاخرى او وقت المائل
عن المنطقة الا انه لا يزال يتباعد اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب الى ان تنتهي نهايته عند منتصف ما بين العقدتين
وهناك الاوج للزهرة والحضيض لعطارد ثم اخذ المائل في التقارب من فلك البروج الى ان ينطبق عليه عند وصول المركز
العقدة الاخرى ثم يتجاوز عنه ويأخذ النصف الذي فرغ المركز من قطعه في التباعد اما للزهرة فالى الجنوب واما لعطارد
فالى الشمال ويأخذ النصف الذي انتهت نوبة قطع المركز اليه اي النصف الذي يشرع المركز في قطعه في التباعد عن الجانب
الاخر وذلك اما للزهرة فالى الشمال واما لعطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي الميل الى مثل ما انتهى اليه في الجانب الاخر
عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد ثم اخذ المائل في التقارب من فلك البروج ثانيا
الى ان ينطبقا عند وصول المركز العقدة التي فارقها اولا اعني الرأس للزهرة والذنب لعطارد فيتم دورة مركز التدوير
قوله واما في بعدي الصباح والمساء الى قوله والصباحيان ضدهما اقول يعني رصد السفليان متى كان مركزهما
المعدل قريبا من الاوج او الحضيض اي في منتصف ما بين العقدتين والكوكب على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين
من التدوير اعني النقطتين اللتين يتفق الصباح والمساء فوجد عرض كل واحد منهما على احد الطرفين اكثر وعلى الاخر اقل وتفصيل
ذلك انه وجد مسائي الزهرة حينئذ الى الشمال ان كان المركز في الاوج والى الجنوب ان كان المركز في الحضيض ومسائي
عطارد بضد ذلك اي مائلا الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان المركز في الحضيض والصباحيان وجه

حينئذ نصف المسافة في كليهما او وجد صاعدا في الزهرة مائلا الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان المركز
في الحضيض وفي عطارد الى الشمال ان كان المركز في الاوج والى الجنوب ان كان في الحضيض **قوله** ومتى كان مركزهما
في العقدتين الى آخر الفصل **اقول** لما فرغ من تبيين حال قطر التدوير اعني المار بالذروة والحضيض والمار بالبعدين
الاوسطين متى كان مركز كل من السفليين في منتصف ما بين العقدتين اراد ان يبين حالهما اذا كان المركز لكل منهما في احدى
العقدتين فقال لما رصدنا عندنا الكوكبين متى كان مركز تدويرهما في احدى العقدتين وجدناه على طرف القطر المار
بالبعدين الاوسطين باي طرف كان وجدناه في سطح البروج فعرفنا من ذلك ان هذا القطر الذي كان في منتصف ما
بين العقدتين في غاية الميل عن الخارج على التفصيل المذكور يصير في سطح الخارج ههنا بل في سطح البروج لانه وسط وهو مركز التدوير
في سطح البروج وكذا الطرفان اللذان عليهما الكوكب وايضا رصدناهما متى كان مركز تدويرهما في احدى العقدتين ايضا وهما على الذروة
او الحضيض فوجدناهما كلاهما ذا عرض في المائل فعرفنا من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض الذي كان في سطح
الخارج عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين هو في غاية الميل عن الخارج بل عن البروج ههنا على نسق الاختلاف المذكور
في القطر المار بالبعدين الاوسطين عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين وذلك ان ميل الحضيض عند عقدة النصف
الهابط اعني الذنب للزهرة والرأس لعطارد اما الزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فيكون الى الشمال وفي العقدة الاخرى
اعني الرأس للزهرة والذنب لعطارد بالضد اي يكون ميل الحضيض للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب وميل الذروة
كل منهما بضد ما ذكرنا في حضيضهما وتسمية الرأس والذنب في عقدتي الكوكبين قد عرفت واما وجه تسمية الرأس والذنب
بما ذكر لانهما اوفق بالمشهور وهو ان الرأس عقدة اذا جاوزها المركز اخذ الكوكب في الشمال والذنب هي التي اذا جاوزها
اخذ في الجنوب كانت العقدتان للزهرة رأسا ولعطارد ذنبا لما علمت من انطباق سطحي المائل والبروج لما عند العقدتين
وافتراقهما بعد ذلك وصيرورة النصف الجنوبي للزهرة شماليا والنصف الشمالي لعطارد جنوبيا وبطلميوس يخص ميل القطر
المار بالذروة والحضيض باسم الميل ويسمي ميل القطر المار بالبعدين الاوسطين في تدويري الكوكبين باسم الانحراف ويسميه الالتواء
والمناضة والوراب ايضا **الفصل الثاني** في الوجه الذي يجري عليه هذه الحركات عن هذه الاصول
اقول الاصول التي اصلها في هذا الفصل لاجل العروض الموجودة لهذه الكواكب غير كافية عند التحليل من النظر لكن الاستاذ
اشار في هذه الحركات الى الفلكيات على وجه يلزم تشابهها في نفس الامر فيه ما فيه كما مر من تشابه حركات مراكز التداوير بالنسبة
الى مراكز معدلات المسير وليس في لفظ الكتاب ههنا الى آخر الفصل **الفصل الثالث قوله** اما معرفة
غاية ميل الخارج المركز الى قوله واما العلويات **اقول** قد تحقق من الفصلين المتقدمين ان لكل من السفليين ثلاثة عروض

الاول

الاول عرض المركز للخارج عن البروج والثاني العرض المسمى بالميل والثالث العرض المسمى بالانحراف وان كلا من العلويين بالعرض
الاول فقط فاراد ان يذكر في هذا الفصل مقادير هذه العروض بالجميع واعلم اولا ان غاية ميل الخارج المائل عن البروج زاوية
عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة عظيمة تمر بقطبي المائل وقطبي البروج وغاية ميل التدوير عن الخارج زاوية تحدث عند
مركز التدوير يوترها قوس بين سطح الخارج وبين الذروة او الحضيض من دائرة مساوية للممثلة ومارة بقطبيه والذروة والحضيض
وغاية الانحراف عن الخارج زاوية تحدث عند مركزه ايضا يوترها قوس تقع بين سطح الخارج وبين احد طرفي القطر المار بالبعدين
الاوسطين من دائرة مساوية للممثلة ومارة بقطبيه والبعدين الاوسطين منه واما القوسان الموترتان لزاويتي الميل والانحراف
عند مركز التدوير فانما يوتران عند مركز العالم ايضا زاويتين هما زاويتا الميل والانحراف المرئيتين وهما اللذان
بالرصد ومنهما نتوصل الى معرفة الميل والانحراف عند مركز التدوير وبعد ذلك نقول ان معرفة غاية العروض الثلاثة
للسفليين يسهل لوجود بعضها منفردا عن الآخر اما غاية الاول فتعرف عند كون الكوكب في احدى الذروة والحضيض ومركز
التدوير في الاوج او الحضيض على منتصف ما بين العقدتين الذي هناك غاية ميل الخارج عن البروج لانك قد عرفت
في الفصل الاول ان القطر المار بالذروة والحضيض عند كون المركز في هذا الوضع يكون في سطح الخارج فلا محالة
الكوكب الموجود في هذا الموضع بالرصد يكون عرضه غاية ميل الخارج عن البروج وقد وجدت بالرصد للزهرة والحالة
كونه الى الشمال نحوا من عشر دقائق ولعطارد والحالة كونه الى الجنوب خمس درج ونحوه وانما رصدا بقرب الذروة
والحضيض على التشبيه لا انهما عليهما يحرزان وحينئذ البعدان يختفيان ولا يمكن رصدهما واما غاية الانحراف فتعرف اذا كان
المركز على الوضع المذكور اعني في منتصف ما بين العقدتين على الاوج او الحضيض والكوكب في بعده الاعظم من الشمس اعني على
احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين كما ارينا فانا اذا رصدنا الكوكب حينئذ بذات الحلق عند اعظم بعده
المسائي مثلا فان الشمال لا في الجنوب والمركز على الاوج ثم رصد بعد ذلك عند اعظم بعده الصباحي في احدى الجهتين والمركز
في الاوج ايضا ونأخذ التفاوت بين موضعي الكوكب في الوقتين من دائرة العرض فيرينا كان نصف ذلك التفاوت
زاوية غاية الانحراف عند مركز العالم وقت كون المركز في الاوج وقد وجد كل التفاوت لكل منهما والمركز في الاوج اقل
من خمسة اجزاء فاذا سلك السبيل المذكور عند كون المركز في الحضيض حصل كل التفاوت لكل منهما في الحضيض وقد وجد في الاصل وهو ما وجد
اكثر من خمسة اجزاء فالمقدار المتوسط بين ما وجد في الحضيض خمسة اجزاء لكل منهما نصف ذلك جزآن ونصف وهو المقدار
غاية الانحراف لكل منهما عند مركز العالم في شمال الخارج وفي جنوبه ومنها يعرف مقدار زاويتي الانحراف لكل منهما عند
مركز التدوير كما سيأتي بيانه في شكل حجة واما غاية الميل فتعرف اذا كان المركز المعدل في العقدتين والكوكب بقرب

الذروة والحضيض وذلك السطح الخارج فلذلك ينطبق على سطح فلك البروج والانحراف ينتفي والميل في الغاية كما مر في
الفصل الاول وقد وجدت الزهرة في كل واحد من جهتي الشمال والجنوب اذا كانت في الذروة جزءا واحدا ولعطارد جزءا ونصف
درج في الذروة ايضا واما اذا كانا في حضيض تدويرهما فوجدت الزهرة قريبا من ست اجزاء وثلث ولعطارد قريبة
من اربعة اجزاء واذا صارت غاية الميل بالنسبة الى مركز العالم معلومة امكن ان يستدل بها على معرفة غاية الميل بالنسبة
الى مركز التدوير باعون … وذلك لان الدائرة المارة على منطقة التدوير المارة بالذروة والحضيض مساوية لها
وهي تقوم في سبيل العرض مقام منطقة التدوير في سبيل الطول ونذهب هذه الدائرة ونحضنها الازمان للسطح الخارج
الى سطح البروج لانطباقها في هذا الوضع وانما الميل يوخذ منها فكما ان كل مقدار من الخاصة تقتضي مقدارا من الزاوية التي
تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى موضع الكوكب من فلك البروج في سبيل الطول
فكذلك كل مقدار من محيط هذه الدائرة اذا انتهى من ذروتها اعني من سطح البروج تقتضي مقدارا من الزاوية التي تحصل
من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى جرم الكوكب في سبيل العرض فطلبنا انه كم ينبغي ان يكون
من الخاصة حتى يكون سهم الزهرة ميلا ان الزاوية الحادثة عند مركز العالم من الخطين الخارجين منه احدهما الى مركز التدوير
والاخر الى جرم الكوكب في الذروة واحدا وفي الحضيض … ولنا فاعضل هو مقدار قوس من هذه الدائرة التي هو وتر زاوية
الميل وهي للزهرة ة ولكن لمعرفة ذلك ابجد على مركز ة الدائرة الثانية على منطقة التدوير وهو مركز العالم ة ونخرج خط
ه ح ت قاطعا لهذه الدائرة على ح ت ونصل … ولا شك ان هذه الدائرة مساوية لمنطقة التدوير كما مر وان نسبتها
منزلة الذروة من التدوير ومنزلة الحضيض منه ولكن زاوية … على مركز العالم اعني قوسي … من هذه الدائرة
بحسب الرؤية معلومة فانولس ان كل واحدة من القوسين على مركز ة معلومة … فان في مثلث … زاوية … معلومة
ونسبة … كل واحد من الكوكبين تعلوما ان ما ضلع … ثلاثة … وهو قطر التدوير المعلوم لها واما ضلع …
فهو للزهرة ستون لان مركز التدوير على المعتدل ههنا ونهما الى الاوج ربع الدور … مركز التدوير لها عند البعد الاوسط
من الخارج … واما لعطارد فهو … كما سنبين في الفصل الان وذلك لان المركز اذا كان
على بعد ربع من الاوج لعطارد كان محاذيا لمن البعد الاوسط لان البعد الاوسط على
تدويرا الاوج ونسب الاضلاع كنسب الجيوب فنسبة جيب زاوية … الى جيب زاوية …
كنسبة ضلع … الى ضلع … وجيب زاوية … معلوما وكذا زاوية … زاوية … الخارجة
عن المثلث معلومة ونسل ذلك بين ان زاوية … معلومة وذلك ما اردناه ويمكن معرفة ما ذكرنا ايضا

من ج

بجدول

جدول اختلاف الكوكب لان الزاوية الحادثة عند مركز العالم من خطوط … هي زاوية الاختلاف الجزئي للكوكب عند
كون مركز التدوير على بعد ربع معتدل من الاوج وقد علمت في اخر المقالة الثالثة عشر في حساب تمام … الخاصة
بالخاصة المعدلة من الصف السادس وبالمركز لعينها المعدلة من الدقائق التي في الصف الثامن وحفظها فان كان عدد المركز
في السطور الاولى التي البعد الابعد اخذ الخاصة المعدلة ايضا من الصف الخامس وضربه فيما يحاذيه من الصف الثامن
للحاصل على ما يحاذيه من الصف السادس وان وقع في السطور الاسافل التي البعد الاقرب اخذ الخاصة المعدلة من الصف السابع
وضربه في الدقائق التي يحاذيه من الصف الثامن وزيد الحاصل على ما يحاذيه من السادس كان الحاصل هو التعديل المعدل ويعرف
هذا الشكل زاوية … وهذا هو معرفة التعديل الثاني من الخاصة المعدلة فانا … نعلم الخاصة المعدلة من التعديل
الثاني كمقدار قوسيات … من زاوية … في مثالنا هذا عكس التعديل الثاني في جدول اختلاف الكوكب بان اخذ
بالمركز من الصف الثامن وانه كان المركز معدلا كما في مثالنا لجعلة غير معدل بزيادة التعديل عليه او نقصانه منه ثم ان كان
المركز في السطور الاعالي التي البعد الابعد كالزهرة في مثالنا طلبت … الخمس … من الصف الخامس عددا اذا ضربته فيما
يحاذيه من الصف الثامن ونقص … الحاصل من الصف السادس من السطر المحاذي للخامس كان الباقي مساويا للتعديل الثاني
الذي يحاذيه عدد وجدنا كذا في الصف الخامس عكسه في جدول اختلاف الكوكب الى … الاعداد تحصل الخاصة
المعدلة وانه كان المركز في السطور الاسافل التي البعد الاقرب كما لعطارد في مثالنا لان بعده الاوسط على تدويره الاوج بعيد
ربع الاوج كونه لعطارد محاذيا لمن البعد الاوسط طلبت من الصف السابع عددا اذا ضربته فيما يحاذيه من الثامن وزيد الحاصل
على الصف السادس المحاذي للخامس كان المبلغ مساويا للتعديل الثاني الذي يحاذيه عددا وجدته في الصف السابع كذلك
عكسه في جدول اختلاف الكوكب … الاعداد لتحصيل الخاصة المعدلة في مثالنا هذا لما كانت زاوية … معلومة وهي
الاختلاف الجزئي لقطعت … التعديل الثاني … ذا سلكنا السبيل الذي … اليه عرفت مقدار قوس … وهو
كالخاصة المعدلة لان … الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير وبجرم الكوكب وهكذا نعرف مقدار
قوس … ايضا وذلك ما اردنا بيانه **قول** واما العلوية فليس لها توقف على تفاصيل … ونصها بسهل الاختلاط العرضين
فيها ذاتيا **اقول** يعني لما كانت غاية ميل الفلك الخارج عن فلك البروج لكل من العلوية مختلفة لغاية ميل ذروة التدوير
وحضيضه عن الفلك الخارج كما سنبين في الفصل الاول بخلاف السفليين فان … الغاية … فيهما مقرونة احدهما على الاخرى
لم يسهل معرفتهما في العلوية سهولتها في السفليين … تفصيل … على … التسهيل اذا كان … الدين فلك
اوجه … التابعة عينا على مركزه وكان الاختلاف بينه … في الاوج والحضيض … **قول** في الفصل … كل

في السطح **اقول** وذلك لان الجميع مركز العالم اذا دارا على عرض البروج فرد بهما بخلاف المائل للطالع فاعرفت

في الفصل الاول **قوله** وهو الاوج وهو الحضيض **اقول** اقول هذا في المريخ فقط لان نهايات الشمالي والجنوبي عند

الاوج والحضيض فاذن خط [illegible] الفصل المشترك بين سطحي المائل ودائرة عرض [illegible] فاعطا المائل عن الاوج بعد

بالاوج والحضيض فيه واما المشتري وزحل فلان اوجيهما وحضيضيهما ليسا في نهايتي ميل خارجا عن فلك البروج

فلا يمر خط [illegible] فيهما بالاوج والحضيض [illegible] فافهم **قوله** في السطح المذكور يعني دائرة العرض **قوله**

وعليهما دائما [illegible] متساوية في الحقيقة دون الرؤية **اقول** [illegible] متساويان [illegible] متساويان [illegible]

في الحقيقة دون الرؤية لكون الاوج ابعد عن البصر [illegible] الحضيض [illegible] متساويان [illegible] الثاني

ذكرنا انهما يقومان في [illegible] العرض مقام منطقة التدوير في [illegible] الطول **قوله** [illegible] متساويان **اقول**

يعني [illegible] عند نقطة [illegible] متساويان وكذا [illegible] عند نقطة [illegible]

[illegible] في الحقيقة [illegible] الاوج [illegible] متساويان لان غاية

الميل [illegible] **قوله** [illegible] الاستعمال [illegible]

اقول وذلك في المريخ [illegible] الاوج والحضيض اختلاف [illegible]

كما سيجيء [illegible] بطليموس [illegible] **قوله** والمطلوب [illegible]

واحد من زاويتي [illegible] **اقول** وذلك لان [illegible] عن فلك البروج [illegible]

[illegible] التدوير عن سطح المائل **قوله** [illegible] من اختلافات المريخ [illegible]

اقول طريقه ان [illegible] الخامس من جدول الاختلاف

الموضع [illegible] الخامس [illegible] من الصف السادس [illegible]

[illegible] من الصف السابع [illegible] من الاجزاء

من [illegible] التدوير [illegible] عند الاوج [illegible] السابع على السادس [illegible]

[illegible] التدوير [illegible] للحضيض [illegible] الى [illegible] في الصف الموضوعة

في الصف الثاني من ذلك الجدول لان [illegible] الاوج كانت [illegible] كان في الحضيض كانت

الدقايق [illegible] واحدا [illegible] كانت [illegible]

[illegible] المجهول [illegible] الضرب والقسمة [illegible] بالتقريب **قوله** [illegible]

متساويان

متساويان **اقول** وذلك لان كلا منهما [illegible] عن فلك البروج [illegible] مركز العالم [illegible]

كونا متساويين في الدنيا [illegible] مركز العالم [illegible] الى فلك البروج [illegible] **قوله** [illegible]

[illegible] على [illegible] **اقول** يعني [illegible] استعلام الجزء المجهول [illegible] الفاضل [illegible] المقادير الذي [illegible]

[illegible] الفاضل من عددي النسبة [illegible]

الفاضل الاول [illegible] الفاضل الثاني [illegible] النسبة [illegible] من كل واحد من عددي النسبة [illegible]

[illegible] المقادير المذكورة

[illegible] كل واحد من [illegible] على نسبة الفاضلين **تفسير الشكل** المرسوم بالسواد

قوله [illegible] الفاضلين [illegible] الشكل **اقول** وذلك لان [illegible] التفصيل

[illegible] الفاضلين [illegible] معلوم [illegible]

معلوم [illegible] نسبة [illegible]

[illegible] معلوم [illegible] معلوم وكذلك [illegible]

[illegible] المجموع [illegible]

[illegible] المعلوم **قوله** وحصل من ذلك [illegible] في جدول الاختلاف من

الاجزاء **اقول** يعني حصل من معرفة كل من زاويتي [illegible]

متساويان لمنطقة التدوير [illegible] كل واحد من زاويتي [illegible]

التعديل الثاني [illegible] للثلاثة المعدلة من قبل جدول الاختلافات كما سبق في هذا الفصل [illegible]

[illegible] الصف الثاني كما ذكرنا [illegible] الصف الخامس من جدول اختلاف

المريخ [illegible] الصف السادس [illegible]

[illegible] اذا كانت [illegible] التدوير في الاوج كانت للثلاثة المعدلة [illegible]

التدوير [illegible] اذا كانت [illegible] من الثلاثة المعدلة [illegible]

[illegible] المجهول [illegible] الضرب والقسمة [illegible] المجهول [illegible] بالتقريب

[illegible] الصف السابع [illegible] في الصف السادس [illegible]

[illegible] المجهول [illegible] بالتقريب [illegible] التعديل الثاني

للخاصة المعدلة اذا اشتدت من سفل التدوير والمركز في الحضيض وهو ايضا متفاوت في قربه لتساويهما في الحقيقة وان كانا
مختلفين في الرؤية لتفاوت بين القسي المتساوية من سفل التدوير اذا كان التدوير في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى
محسوسة في المرئي بخلاف الباقيين فانه في التدوير المتساوية لما عند المنتهى اذا كانت في الاوج مثلها اذا كانت في الحضيض وانما
كان حال القسي المتساوية من التدوير في الاوج والحضيض هكذا فاطلب بيانه في سائر المواضع ولهذا اطلق القول في اول
هذا الشكل حيث قال في الاوج والحضيض وان كان ذلك لبيانا الا في المرئي بالحقيقة كما بيناه هناك واذا كانت
المرئي في ساعات متساوية كانت في ساعات مثل ما ايضا كذلك وذلك بحسب الحقيقة لتساويه تارة في المقابلتين وكذلك
زاوية وما عند التدوير كانت في ساعات مثل اقل من في ساعات ثمة دونه في اقل من قسي تكون ما ذكر بطليموس
متفاوتة ولا بحسب الرؤية كان المنتهى ودخل لانه انما احتاج في المرئي الى هذا الظهور ما الاختلاف
ايضا كما في المنتهى ودخل في المطلب منه مع الشمس وحده **قوله** فظهر من جدول اختلافاتهما ان
قوله والمنتهى نسب الى **قوله** لما كان من الكوكبين كما ذكر لم يمكن معرفة عاني المسلكين لها بالطريقة
المسلوكة في كوكب المريخ فعدل عن ذلك الى طريق اخر وذلك انه استخرج الفاضل من قبل النسبة الواقعة بين التعاديل
الثانية التي يعطيها الكوكب عند ذروة التدوير بحسب قسي من محيط تدويره وبين التعاديل الثانية التي يعطيها
الكوكب عند حضيض التدوير بحسب تلك القسي من محيط التدوير ايضا بان استخرج من جدول اختلاف زحل فوجد في الصف
السادس ... وهو التعديل الثاني لثلثة اجزاء من حضيض التدوير ثم احدى الصف السادس ايضا
وستة فوجد ... من ذلك ان نصب ثلث اجزاء من ذروة التدوير ... التعديل الثاني نصف ذلك وهو
تعديل القوس الحضيضية نسبة ثمانية عشر الى ثلث وعشرين وكذلك هذا الكون في المشتري تعديل القوس الذروية الى الحضيضية
نسبة تسع وعشرين الى ثلث واربعين وباقي العمل تام لهذا العمل **قوله** ووجدنا ... قوله والمشتري الى
جزئين **قوله** انه يحصل هذين الكوكبين بذات الحلق في اول المشرق واخر المغرب ... بذلك الذروة اما الاول
فلانهما على حقيقة الذروة ... واما الثاني فلانه موضع ...
عن الذروة بما ... واما في المقابلة ... حقيقة حضيض التدوير ...
الموجود في جانبا الذروة **قوله** النسب المذكورة ... ثمانية عشر الى ثلث وعشرين في زحل ونسبة تسع وعشرين الى ثلث
واربعين في المشتري **قوله** واذا ... **قوله** طريق قسمة عدد على نسبة
عددين هو ان نجمع العددين الذين نريد ان نقسمه وان شئت نسب المجموع الى احدهما فيصير نسبة المجموع الى احدهما

كنسبة العدد الذي نريد ان نقسمه الى المجهول وعلى المقدمين يجمع المجهولة الاربعة المتناسبة وهو احد القسمين
واذا القينا الخارج من القسمة من العدد الذي نريد ان نقسمه فما بقي فهو القسم الاخر مثاله نريد ان نقسم اثني عشر على نسبة
العشرين الى الستين نجمع العشرين والستين يكون ثمانين ثم نسب احد العددين وليكن العشرين الى المجموع وهو ثمانون فهي
نسبة الربع فنصير نسبة العشرين الى الثمانين كنسبة المجهول الى الاثني عشر فنضرب الاثني عشر في العشرين ونقسم الحاصل على
الثمانين يخرج ثلث وهو احد القسمين واذا القيناها من الاثني عشر بقي تسعة وهي القسم الاخر وان نسب المجموع الى احد العددين وليكن
العشرين صارت نسبة الثمانين الى العشرين كنسبة الاثني عشر الى المجهول ويحصل المطلوب والبرهان على هذا الطريق
لانا اذا جمعنا العددين صار المجموع نظير العدد الذي نريد ان نقسمه واحد العددين نظير المجهول اي يصير نسبة احد العددين
الى مجموعهما كنسبة المجهول الى العدد الذي نريد ان نقسمه وبالعكس نسبة المجموع الى احد العددين كنسبة العدد الذي نريد
ان نقسمه الى المجهول فاذا خرج المجهول بالاربعة المتناسبة كان بالضرورة اصغر من العدد الذي نريد ان نقسمه كما
ان احد العددين اقل من مجموعهما ويحصل النسبة فيحصل المطلوب وما عرف بهذا الطريق زاوية ... لكل من الكوكبين
وهي في زحل مع ... المشتري ... كلا منهما عن غاية ... الموجود بالرصد في طرفي الليل ... ثلث اجزاء
والمشتري جزان ... زاوية ميل الفلك الخارج من سطح فلك البروج لزحل ... والمشتري
... وذلك احد المطلوبين في كل من الكوكبين **قوله** ... **قوله** اذا فرضنا مقدار
زاوية ... لكل من الكوكبين وهي التعديل الثاني ... للخاصة المعدلة ... في الصف السادس من جدول
اختلافهما ...
في الصف السادس في جدول ... الصف السادس ... التعديل
به فقط خلاف الصف الخامس والصف السابع فانهما يشتملان على ... الاختلاف ولو كان
الاختلاف ... المطلوب ... للكوكبين
وذلك ما قصد تثبيته **الفصل الرابع قوله** ووضعنا لكل من الخمسة جدولا الى قوله ويشتمل على الصف
الثالث فقط **قوله** ... بعد ذلك ... جدول العرض ... ان شاء الله تعالى ... **قوله**
... سطح دائرة العرض **قوله** ... دائرة العرض ...
... الاستقامة ... والمراد ... دائرة العرض ... فلك البروج ومركز التدوير ... فلك البروج
... مركز التدوير في العقدة ... فلك البروج ... دائرة العرض ... مركز التدوير

يحدث بينهما دوائر من منطقة التدوير من نقاطها فصل مشترك فلكل من تلك الدوائر **قوله** وتتم تدويره تبع حركات **اقول**

هذه الدائرة من منطقة التدوير ووضعت مائلة عن سطح البروج بقدر نهاية ميلها عنه المعلومة لكل من الكواكب **قوله**

وسطحه ايضا منطبق سطح دائرة العرض على قوائم **اقول** وذلك لان سطح دائرة العرض قائم على سطح البروج ومركز التدوير

عند العقدة فقطره الاوسط هاهنا يكون في سطح دائرة البروج كما سبق في الفصل الاول لكن بعد ... في القطر الاوسط على

مركز الارض واحد فيكون القطر الاوسط عمودا على سطح دائرة العرض بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر

من كتاب الاصول **قوله** وينتهي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض **اقول** وذلك لانا فرضنا التدوير في غاية الميل

فالقطر المار بالذروة والحضيض يكون هاهنا في غاية الميل ودائرة العرض مرت بغاية الميل فالفصل المشترك بين

منطقة التدوير ودائرة العرض يكون هو القطر المار بالذروة والحضيض والمراد بالذروة والحضيض هما الذروة المرئية

لا يخرج هذا القطر على الاستقامة على تقدير عدم الميل بل على تقدير انطباق سطح التدوير على سطح الخارج بمركز

العالم فاذا اخرجناه قائما على القطر المار بالذروة والحضيض يكون هو القطر الاوسط وذلك ظاهر ويكون

هو الفصل المشترك بين سطحي التدوير والبروج لان منطقة التدوير اعني دائرة ... لما ... مائلة عن سطح

البروج كان الفصل المشترك بينهما لا محالة قطرا من اقطار التدوير ويعلم انه هو القطر الاوسط لان القطر الاوسط

في العقدة كونه في سطح البروج واما تعليل ... ذلك ... اذ ليس هاهنا لسطح الخارج ميل عن سطح

البروج فالظن انه ليس على ما ينبغي لان ذلك انما يفيد لو كان القطر الاوسط دائما في سطح الخارج ... محتاج

الى ان يقال ان هاهنا كون القطر الاوسط في سطح البروج ولا نحو ان هذا ... كان للخارج

ما لا عن سطح البروج ام لا **قوله** ولكن لما الكواكب ... المعلومة فيها **اقول** الغرض من هذين

الشكلين معرفة الميل ... عن سطح البروج حين ما يكون مركز تدويرها في احدى العقدتين والكوكب

يكون عند الذروة او الحضيض وذلك لا يحصل من نيل العلم بثلثة اشياء احدها بعد مركز التدوير عن مركز العالم

عند كون المركز في العقدة ... وثانيها مقدار نصف قطر التدوير ... وثالثها مقدار زاوية الميل التي

هي غاية ميل التدوير عن فلك البروج ... كون المركز في العقدة ... فقد مر في الفصل السابق ان ...

... واما مقداره نصف قطر التدوير فقد علمت فيما سلف ان ... واما ...

فهو ... لكون مركز التدوير هاهنا على بعد ... من الاوج ... عن البعد الاوسط واما ...

استعلامه كما مر في جدول الاختلافات ... من المواضع ان كان على ... ويمكن ان يستخرج هاهنا بوجه خاص ...

الوجه

[margin, vertical:] ... الفصل الاول ... سطح ... [illegible]

الوجه وذلك انه قد مر فيما مضى ان عظم الاختلاف المنسوب الى فلك البروج يكون على بعد ربع دائرة من بعد الابعد

من فلك البروج وقد علم ايضا ان بعد الابعد في نهاية البعد ... وبعد العقدة منها ربع دائرة عند بلوغ مركز التدوير

الى العقدة ... في غاية الاختلاف المذكور ... زاوية ... مركز العالم ... مركز التدوير ...

المقالة ... خطات بعد مركز التدوير عن العقدة ... انه معلوم ... ان زاوية ... اعظم الاختلاف ...

... على ما وضع في جدول تعديله ... زاوية ... لان مركز التدوير على بعد الربع من الاوج ... زاوية ...

ما الى ... نسبة جيب زاوية ... الى الجيب

... كل ... زاوية ... معلومة ... معلوم ... جيب زاوية

... في خط ... الذي ... تمثله ...

جيب زاوية ... خطات ... بعد مركز التدوير عن

مركز العالم وقت كونه في العقدة ... بطلميوس في حساب هذا الشكل ... **قوله**

... على ... ويكون لا محالة موازيا لسطح البروج **اقول** ... نقطة ... خط ...

ويكون جيب قوس ... موازيا ... العالم على ... ويكون ايضا موازيا لسطح البروج ... على ...

... البروج ويخرج من ... خطا موازيا ... فيكون ذلك الخط موازيا لخط ... بالشكل التاسع من ...

الحادي عشر من الاصول ... ذلك الخط ... هذا ... موازيا لسطح البروج **قوله** وعمود ... على سطح

البروج **اقول** ... على خط ... اعني على الفصل المشترك بين سطحي دائرة العرض والبروج وذلك لان

... في سطح دائرة العرض فان لم يقع ... على الفصل المشترك ... على نقطة اخرى من سطح البروج ... على

الفصل المشترك عمود ... عمود على سطح البروج ... في ... الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر

من الاصول ... فاذا وصلنا ... كانت في المثلث ... زاويتان قائمتان في هذا ... على خط

ات **قوله** ويكون سطح ... متوازي الاضلاع قائم الزوايا **اقول** وذلك لان ... متوازيان ... الشكل

السادس من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول ... في سطح البروج موازيان ... لسطح البروج

... زاويتا ... قائمتان ... المقالة الاولى من الاصول **قوله** ... البعد

في الطول ... زاوية ... المطلوب ... **اقول** ... عمود ... على سطح البروج

... دائرة عرض ... بالكوكب ... موضع الكوكب من فلك البروج ... زاوية ... عرضه ...

المطلوب معرفته **قوله** وزاوية ... **اقول** ... لان ... كل منهما ...

فيلزم توازيهما بالشكل التاسع من المقالة الحادية عشر من الاصول واما استلزام توازيهما كون زاوية آلم قايمة فلان
زاوية ح ل قايمة وذلك لان قطرح ترتفص لمشتركه بين سطحي التدوير وفلك البروج قايما على دايرة العرض فيجب
ح تركون عمودا على سطح دايرة العرض بالشكل الرابع عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول وخط آك في سطح
دايرة العرض فيكون ح ت عمودا على ا ت وزاوية ك قايمة ويلزم من ذلك كون زاوية ملآ ايضا قايمة بالشكل التاسع
والعشرين من اول الاصول وبان هذين الشكلين الاخرين ظاهر **قوله** ولمعرفة التفاوت في الطول لاجل الشكلين
اقول كان بطلميوس قد وضع في المقالة التاسعة من كتابه المجسطي حركة المثلات والخوارج المراكز والتداوير جميعها في سطح
واحد وهو سطح فلك البروج واستخرج التعاديل بحسب ذلك الوضع ثم لما بين في هذه المقالة ان الحركات في غير الاخر
في سطح واحد اراد ان يبين ايضا انه لم يقع في التعاديل المستخرجة بسبب ميل التدوير عن البروج تفاوت يعتد به
فذكر ما ذكر ولنعلم ان زاوية حادثة في هذين الشكلين هي زاوية التعديل كما كانت زاوية ملآ في الشكل المتقدم كذلك
لانه اذا فرض سطح تدوير كرح في سطح البروج صار خط ح منطبقا على خط ات وكان يكون موضع الكوكب من فلك
البروج كما كان تم في الشكل المتقدم موضعه منه فيكون زاوية التعديل هنا كما كانت هناك زاوية ملآم **قوله**
ولكنا استخراج ميول الطولية المركبة من عرضها **اقول** انه وضع في هذا الشكل سطح الخارج مايلا عن سطح البروج
بقدر غاية ميله ووضع منطقة التدوير وهي ح ر ح مايلة عن سطح الخارج بقدر غاية ميلها حيث يكون بين سطح
الخارج والبروج وللمصنفين في الجهة الاخرى من الخارج ومركز التدوير في سطح الخارج في نهاية الشمالية او
في نهاية الجنوبية **قوله** ويجمع من ط موضع الكوكب الى قوله ويصل ط ل ال آ ا ح ط آ ك **اقول** انه يحدث من
خطوط ط ك ط ل ك ت ل الاربعة سطح ط ل ك ت المتوازي الاضلاع لقيام الزاوية لان خط العمود عليه موازيان
القطر الاوسط الموازي لسطح البروج كي يسل في سطح البروج فهو موازي ت ك لان الخط اذا كان موازيا لسطح وكل خط من
في ذلك السطح عامله يكون موازيا للخط الاول والاخر لانهما ويلزم الخط موازيا للخط الاول لذلك السطح
فاذن ط ك ل ت متوازيان ولذلك ك ل ك ت العمودان على سطح البروج وزاويتا ل ت قايمتان ولذلك زاويتا ط ك
وليه ويقع عمود ك ت على خطات مفروضة في شكل ت **قوله** والمطلوب زاوية مال الطول وزاوية ط ك الغرض
اقول وذلك لان ات الفصل المشترك بين دايرة عرض تمر بمركز التدوير وبين سطح التدوير ويكون موضع
مركز التدوير من فلك البروج على خطات وعمود ك ل القايم على فلك البروج منه دايرة عرض مرة بمركز الكوكب فيكون
ل موضع الكوكب من فلك البروج فالتفاوت بين موضع مركز التدوير من فلك البروج وبين موضع مركز الكوكب منه

زاويه

بآك وهي تفاوت الطول فظاهر ان زاوية لاط عرض الكوكب الذي بحسب نقطة ط من التدوير **قوله** وقد تبرهن هذا الشكل
المتقدم ان كل واحد من ط ك ح ك ت ك معلوم ان خط ت ل ساوناه **قوله** معناه ان كل واحد من ح ط ك يجب ان لها نسبتين
في الشكل متساويتان ثبت له **قوله** اما على ان خط ك ل يخرج ك ل وتساوي آل وتفرع لها ل **اقول** وذلك لان خط اضافة
اقطار زاوية المعلومة بالاجزاء التي بها نصف القطر الحامل كل منها ستون كانت في المقالة الحادية عشر **قوله** وزاوية لاط تميل
التدوير **اقول** تبين ذلك في الفصل المتقدم **قوله** وهما متساويان حتم على ان خط ك ستون **اقول** وذلك لان
زاوية ح ت ك ثابته فتكون ك عمودا على ا ت **قوله** وقد تبين بما تقدم ان اعظم ميل **اقول** قد ذكرنا في الفصل العاشر
من المقالة الحادية عشر كيفية استخراج بعد مركز التدوير من مركز العالم اذا كان بعد المركز عن الاوج معلوما فعلى ذلك
يستخرج هنا مقدار خط ا ت سواء كان المركز في النهاية الشمالية او في الجنوبية وبعد المركز عن الاوج لزحل قريب من خمس
درج الى خلاف التوالي اذا كان المركز في النهاية الشمالية لان الاوج في تاريخ بطلميوس كان في الثالث والعشرين من
العقرب ونهاية الشمالية في اوايل الميزان واذا انتقصنا خمسين درجة من مايتين وثلثين كان الباقي بعد مركز التدوير عن
الاوج في نهاية الجنوبية واما بعد المركز عن الاوج للمشتري فقريب من عشرين درجة الى التوالي في النهاية الشمالية لان الاوج
في تاريخه في حدود عاشر السنبلة ونهايته الشمالية في اوايل الميزان ايضا واذا انتقصنا عشرين من مايتين وثمانين صار
الباقي بعد مركزه عن الاوج اذا كان المركز في النهاية الجنوبية واما المريخ فنهايته الشمالية تكاد تكون في منتصف الاوج
فكانهما في اول السرطان في تاريخه فبعد مركز تدويره من مركز العالم حين ما يكون المركز في النهاية الشمالية يعلم
وهو مجموع نصف قطر الحامل الذي هو ستون وما بين المركزين الذي عرفت ايضا فلا احتياج الى استخراجه كما في الباقين وكذا
يكون بعد مركز تدويره من مركز العالم في الحضيض اعني في نهايته الجنوبية معلوما وهو الباقي من نصف قطر الحامل بعد نقصان
ما بين المركزين عنه **قوله** وقد وضعت اه سيل الخارج عن فلك البروج **اقول** تبين مقدار هذا الميل لكل منها في الشكل
الاول من هذه المقالة **قوله** وهما عند التخاات على ان ا ت ستون **اقول** وذلك لان زاويتي ت قايمتان الكوكب عمودا على
سطح البروج وات مر **قوله** وكان ك ل ا معلومة **اقول** وذلك لتوازي الاضلاع سطح ط ك ل ت كانت **قوله** قال الثوري
عليها **اقول** يعني الثوري على ات ل وذلك لان زاويتي اتا يلان دايرة العرض المارة بمركز التدوير هنا عمانه
بيانه في ميل الخارج عن البروج في الفصل المشترك بين دايرة العرض والبروج وهو ات كما على القطر المار بالعقدتين
اعني الفصل المشترك بين سطحي الخارج والبروج كما ان القطر الاوسط من التدوير على خطوط ح د موازيا لهذا الفصل في هذا
الموضع اعني القطر المار بالعقدتين وكان ايضا موازيا للخطات كما مر فاذن خط ا ت موازي للقطر المار بالعقدتين بالشكل

السنبلة

الرابع من المقالة الحادية عشر من الاصول لكن الزاوية الحادثة عند نقطة آ من تقاطع خطوط ا ت و ا ه المار بالعمود قائمة
في هذا الوضع كما ذكرنا فاذا وجبت ايضا قائمة بالوجوب [illegible] لتساويهما **قوله** فاذا المتوازي عليها **اقول** يعني على آ ح ط
وذلك ان ظل آ ح عمود على سطح المربع و ا ك في سطحه فزاوية ط آ ك قائمة فاذا في على المثلثين المحيطين بها **قوله** وايضا
كان آ ك في النهاية المحذوفة [illegible] الى قوله ولا تفاوت المربع وذلك ما اردناه **اقول** نريد ان نبين في العلوية ايضا انه لا
تفاوت في الطول محسوسا بين وضع المدير مائلا عن سطح البروج وبين وضعه غير مائل عنه كما بين في السفليين فاستخرج
ذلك التفاوت على ان مركز المدير في النهاية المحذوفة لكن في حضيض الخارج او قريبا منه ليخرج التفاوت اكثر حتى اذا تبين ان
هذا الاكثر غير محسوس كان فيما دونه اولى لكن التفاوت موجود في هذا الوضع لاسيما في المربع [illegible]
اجزاء الخارج اولى بان يكون غير محسوس او غير موجود فاذا تقرر هذا المطلوب [illegible] المشتركة بين العلوية [illegible]
في هذه الاشكال [illegible] بالتعديل كما كانت في اشكال [illegible] المشتركة [illegible] مما ذكرنا في السفليين
قوله اذ لو خلطنا لاحتيج الى جداول اكثر الى قوله على ما سيأتي **اقول** انه كان من الممكن في السفليين ان نخلط الاختلافين
لتركيب ميل الفلك عن فلك البروج [illegible] من قبل ميل المدير [illegible] للمنصف [illegible] سطح الخارج في
العلوية ميل خارجها عن فلك البروج لولا ان الخلط فيهما يحوج الى جداول اكثر [illegible] في العلوية لان ابعادها
الصباحية والمسائية ليست متساوية بسبب قرب المدير من الارض وبعده عنها [illegible] الاختلافات
الاختلافات [illegible] الاختلافات [illegible] الابعاد [illegible] الاختلافات
[illegible] الاختلافات [illegible] ميل الخارج عن البروج [illegible]
ان [illegible] الاختلافات على [illegible] ميل الخارج عن البروج [illegible]
[illegible] ميل الخارج عن البروج [illegible] على حالة واحدة [illegible] الميل [illegible]
[illegible] الاختلافات لان [illegible] الاختلاف اعظم من [illegible] هذا الميل [illegible]
[illegible] البعض بالبعض [illegible] المركبات [illegible] ذلك الفصل السادس **قوله**
[illegible] الفصل المشترك الى قوله [illegible] المدير **اقول** [illegible] السطحين [illegible] لا ميل للسطح
للخارج عن سطح البروج [illegible] **قوله** [illegible]
[illegible] **اقول** [illegible] السطحين [illegible] بالنسبة الى البعض
اجزائها دون بعض [illegible] **قوله**

وما كانت نقطة [illegible] الى قوله تقع على خط مستقيم **اقول** اما ان النقط الثلاث في سطح البروج فظاهر لان آ مركز البروج
[illegible] عمود على سطح البروج واما انها في السطح المار [illegible] العام على سطح البروج فلان سطح [illegible] قائم على سطح
البروج بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول فالسطح المار [illegible] العام على سطح البروج يجب ان ينطبق
على سطح [illegible] فاذا [illegible] على الفصل المشترك بين السطح المار [illegible] وبين سطح
البروج وجب ان يكون ذلك العمود عمودا على سطح البروج [illegible] بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول
[illegible] ان يكون ذلك العمود [illegible] بالشكل السادس من المقالة الحادية عشر من الاصول [illegible]
[illegible] السطح المار [illegible] العام على سطح البروج [illegible] على الفصل المشترك
بين السطح المار [illegible] على سطح البروج وبين سطح البروج تقع على خط مستقيم بالشكل الثالث من المقالة الحادية
عشر من الاصول **قوله** وذلك لان زاوية [illegible] اعظم الزوايا **اقول** يعني انها اعظم الزوايا **قوله** يعني انها اعظم
الزوايا الحادثة عند مركز البروج من خطين احدهما الى محيط المدير وذلك [illegible] محيط [illegible]
وكل خط [illegible] من مركز العالم الى محيط المدير يقطع المدير فيحدث زاوية اصغر **قوله** ونسبة [illegible] اعظم
من نسبة كل واحد من خطي [illegible] **اقول** وذلك لان نسبة [illegible] جيب زاوية [illegible]
[illegible] جيب زاوية [illegible] جيب زاوية [illegible] اصغر من جيب زاوية [illegible]
لان زاوية [illegible] اصغر من زاوية [illegible] وكل واحد منهما اصغر من قائمة فنسبة جيب زاوية [illegible] اعظم من
نسبة جيب زاوية [illegible] بالشكل العاشر من [illegible] الاصول لكن نسبة جيب زاوية [illegible]
[illegible] اعظم من نسبة جيب زاوية [illegible]
[illegible] ايضا اعظم من نسبة [illegible] **قوله** لكن نسبة [illegible] الى قوله اعظم من نسبة كل واحد من خطي [illegible]
الى خطي [illegible] **اقول** بيان ذلك ان مثلثات [illegible] متشابهة لان زاوية واحدة من كل منها قائمة [illegible]
[illegible] وزاوية اخرى من كل واحد منها مساوية [illegible] الميل [illegible]
وقد عرفت انها [illegible] متساوية [illegible] من كل منها مساوية فالمثلثات متشابهة بالشكل الرابع من السادسة
[illegible] اعظم
من نسبة [illegible] اعظم من نسبة [illegible] وكذا [illegible] ذلك كون
نسبة [illegible] اعظم من نسبة [illegible] **قوله** [illegible] اعظم من زاوية [illegible]

كل زاوية تفرض غيرها **اقول** منه
الشكل لكن نشأنا لذلك ونقول انه
ان زاوية ج اعظم من زاوية [illegible] انه
[illegible] المقدار ج نسبة [illegible] الى ح
اعظم من نسبة [illegible] الى [illegible]
مثلثة ونرسم على مركز [illegible] وبعد

النفيه لا تنفع من المقدمات السابقة فقط بل باستعانة من هذا
من زاويتي [illegible] نسبة آ الى آم اعظم من نسبة [illegible] الاولى
فيجعل نسبة آ الى [illegible] كنسبة
المساوية لنسبة آ الى [illegible]
اصغر من [illegible] متصل [illegible] ط
[illegible] قوس ط [illegible] وصل [illegible]

فهو مثل [illegible] وتصير كذلك نسبة آ الى آم [illegible] الى [illegible] وزاويتا [illegible]
قائمتان وكل واحدة من زاويتي [illegible] حادة فهما متشابهان بالشكل السابع من سادسة الاصول فزاوية [illegible] المساوية
لزاوية [illegible] الخارجة اعظم من زاوية [illegible] الداخلة وهو المطلوب واما [illegible] عليه الرضوان [illegible] تلك [illegible] اخرى

قوله وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] زاوية [illegible] اعظم من زاوية [illegible] **اقول** في نسخة وقد علمت لان على ما ذكر [illegible]
المساواة ان نسبة [illegible] اعظم من نسبة كل واحد من خطي [illegible] لكن نسبة [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى الجيب القائمة
ونسبة جيب زاوية [illegible] الى الجيب القائمة اعظم من نسبة كل واحد من خطي [illegible] الخطين [illegible] لكن نسبة كل واحد من خطي
[illegible] الخطين [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى الجيب القائمة فنسبة جيب [illegible] القائمة اعظم من نسبة جيب [illegible] الى الجيب القائمة
واذا كان مقداران منسوبان الى شيء واحد بعينه بنسبتين مختلفتين كان اعظمهما هو الذي نسبته الى الشيء اعظم واصغرهما
هو الذي نسبته اليه اصغر بالشكل العاشر من خامسة الاصول فجيب زاوية [illegible] اعظم من جيب زاوية [illegible] وهو المطلوب

قوله وهكذا نبين ان زاوية [illegible] اعظم من زاوية طآم ومن كل زاوية تفرض غيرها **اقول** بيانه ان نسبة [illegible] الى
[illegible] كنسبة طآم الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى الجيب القائمة [illegible] زاويتي [illegible] مكان [illegible] جيب
القائمة [illegible] نقول نسبة [illegible] الى جيب زاوية [illegible] كنسبة طآم الى جيب زاوية [illegible] ونسبة جيب زاوية [illegible]
الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب زاوية [illegible] الى الجيب القائمة فبالمساواة نسبة [illegible] الى الجيب القائمة اعظم من نسبة طآم
الى الجيب القائمة [illegible] اعظم من طآم بالشكل العاشر من خامسة الاصول ونقول ان نقطة [illegible] تقع خارج سطح مثلث
طآم لان سطحي مثلثي [illegible] قائمان على سطح البروج [illegible] المشترك [illegible] عمود [illegible] بالشكل السادس عشر
من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول فلو وقع نقطة [illegible] على خط [illegible] لكان مثلا [illegible] الا ان نسبة طآم الى [illegible] لكن
[illegible] اعظم من [illegible] اعظم من [illegible] هذا خلف ولو وقع نقطة [illegible] داخل سطح مثلث طآم ونصل [illegible] الى ان تقطع [illegible]

طم

طم على [illegible] لاحدث مثلثان متشابهان ايضا ولزم ان يكون [illegible] اقصر من [illegible] ويكون اقصر من طم [illegible] هذا
خلف فيقع [illegible] خارج سطح مثلث طآم واذا وصلنا [illegible] كانت زاوية [illegible] اعظم من زاوية طآم وكذلك من كل زاوية
تفرض غيرها وذلك ما اردناه ويمكن ان يبين المطلوب بطريق اخرى وهو ان يقال ان زاوية [illegible] اعظم من زاوية طآم
وذلك لان مثلثي [illegible] قائمان على سطح البروج [illegible] المشترك ولكن [illegible] على سطح البروج
على نقطة [illegible] فان كانت زاوية [illegible] كزاوية طآم فان عمود [illegible] يقع حينئذ على نقطة [illegible] لانه في سطح مثلث [illegible] ولزم
ان تقوم على [illegible] عمودان وهو محال بالشكل الثالث عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول وان كانت زاوية
[illegible] اصغر من زاوية طآم وقع عمود [illegible] بين [illegible] ويقطع [illegible] لانهما في سطح واحد وهما اعني [illegible]
متوازيان بالشكل السادس من المقالة الحادية عشر من الاصول هذا خلف فعمود [illegible] يقع خارجا عن خط آم
فزاوية [illegible] اعظم من زاوية طآم ومن كل زاوية تفرض غيرها **قوله** ويتبين بعد ذلك الى قوله [illegible]
[illegible] على طآم عند آ **اقول** [illegible] سطح التدوير لو كان غير منحرف عن سطح البروج لكان عمود [illegible] في هذا
الشكل حيث غاية الاختلاف [illegible] جميع الاختلافات الجزئية [illegible] ولما كان منحرفا عنه [illegible]
غاية الاختلاف زاوية [illegible] التي [illegible] وهذا الذي [illegible] اعظم من [illegible] الذي
[illegible] اعظم من [illegible] اعني من جيب زاوية [illegible] حينئذ [illegible]
القائمة وجيب زاوية [illegible] الذي هو جيب غاية الاختلاف على تقدير عدم الانحراف اعظم [illegible] جيب
زاوية [illegible] على تقدير الانحراف فغاية الاختلاف على تقدير عدم الانحراف اكثر منها على
تقدير الانحراف وهكذا [illegible] الاختلافات الجزئية ايضا على تقدير عدم الانحراف [illegible] ان يبين ان
التفاوت بين الاختلافات الجزئية لو كان سطح التدوير غير منحرف [illegible] منحرف [illegible]
يقع بين [illegible] **قوله** فهذا [illegible] على ما [illegible] ان [illegible] اعظم من [illegible]
على طآم **اقول** يعني ان الدعوى التي ذكرها [illegible] لو فصل [illegible] على [illegible] من جانب [illegible]
[illegible] على طآم من [illegible] ونصل [illegible] المنفصل [illegible] الزاويتان [illegible]
قائمتين حتى [illegible] البرهان [illegible] الجزء [illegible] لكن [illegible] ان [illegible] زاويتي
[illegible] قائمتان [illegible] ان بطلميوس [illegible] **قوله** فان [illegible] قوله [illegible] زاوية [illegible] اعظم
من زاوية طآق **اقول** معناه واضح لكنه [illegible] على ان [illegible] اعظم من [illegible] وهو غير لازم لان خط [illegible]

اكثر منها على تقدير الانحراف

ان يقطع التدوير على وجه لو اخرج من د عمود على خط دح وقع طرف العمود وهو ط على مركز التدوير وهو ب
لكون عمود دط نصف القطر ولا محالة يكون هو اعظم من دح **قوله** فلنستخرج اولا مقدار زاوية الانحراف **اقول**
يعني مقدارها عند مركز التدوير لانها عند مركز العالم معلومة بالرصد وهي جزءان ونصف للامر الاوسط كما
مر في الفصل المتقدم **قوله** ولكن اخرج الفصل المشترك بين سطحي البروج والتدوير **اقول** انه قد وضع
هنا ايضا سطح الحامل منطبقا على سطح البروج كما وضع في الشكل المتقدم لقلة ميل الحامل عن البروج في
السفليين كما مر **قوله** والبعد الابعد ... **اقول** اما في الزهرة فظاهر لان ما بين مركزي الحامل
ومركز العالم لها ... واما في عطارد فخط ا ت انما يكون في البعد الابعد ... لانه مجموع نصف قطر الحامل وما
بين المراكز ... التي من كل اثنين منها ... ثلثة اجزاء وفي البعد الاقرب ... في مقابلة اوج المدير لانه
اقرب ابعاده عن مركز العالم انما يكون ... لان مركز الحامل في هذا الوضع يكون منطبقا على مركز معدل
المسير وبين مركز المعدل ومركز العالم ثلثة اجزاء فمن مركز العالم الى مركز التدوير نصف قطر الحامل الا ثلثة
اجزاء **قوله** نسبة ا ت الى ت ب بالامر الاوسط **اقول** يعني على ان ا ت احدهما ... البعد الاقرب **قوله**
خط ا ك الذي يقوى على ... **اقول** وذلك لان زاوية ... قائمة بالشكل السابع عشر من ثالث الاصول
قوله ولانه نسبة ا ك الى ... **اقول** وذلك لان مثلثي ... متشابهان من قبل اشتراك
زاوية ... وكون زاوية ... منهما قائمة ... متساويتين ويلزم التناسب بالشكل الرابع من سادس
الاصول **قوله** ونقول لمعرفة زيادة زاوية ... على زاوية ... **اقول** قد ذكر في الشكل المتقدم ان اعظم
التفاوت بين الاختلافات على تقدير عدم الانحراف وبينها على تقدير الانحراف هو عند كون الكوكب على طرفي
القطر الاوسط ويعود في هذا المثال فاراد الان ان يستخرج ذلك التفاوت الاعظم حتى اذا تبين انه غير معتد
به حكم بعدم الاعتداد لسايرها بالطريق الاولى والذي دعاه الى ذلك ما علمت انه وضع في المقالة التاسعة سطح
التدوير غير منحرف عن سطح البروج واستخرج التعديلات بحسبه فيما سلف **قوله** فالتفاوت في الزهرة
دقيقة واحدة وفي عطارد ست دقايق **اقول** وذلك لان زاوية ... التي هي اعظم الاختلاف على تقدير الانحراف
خرجت للزهرة ... ولعطارد ... وزاوية ... التي هي اعظم الاختلاف على تقدير عدم الانحراف خرجت
للزهرة ... ولعطارد ... **قوله** ولنستخرج ... اذا كانت زاوية الانحراف ... كون الانحراف ... ووجد
بالرصد ... استعملنا بدل كل واحد منهما الربع على ما وجد بالرصد **اقول** لما خرجت له الحساب زاوية

الانحراف

الانحراف عند مركز التدوير من قبل معرفة زاوية الانحراف عند مركز العالم الموجودة بالرصد اراد ان يحكي اعمال الارصاد
القديمة وحصولها الا باتفاق والشكل المتقدم ... زاوية الانحراف عند مركز العالم للزهرة في الاوج
والحضيض ... بالامر الاوسط وهو ... واما لعطارد ... مقدار زاوية الانحراف عند مركز العالم
في الاوج ... بالامر الاوسط وهو ... اثنتا عشرة دقيقة وفي الحضيض زاد عليه بست عشرة دقيقة فالمخالفة
اذن بين غاية الانحراف في الاوج وبينها بالامر الاوسط ... جزء المقرب وكذلك بين غاية الانحراف في الحضيض وبينها
بالامر الاوسط لكن المخالفة انما ... جزء منها كما وجد بالرصد فانه في عطارد ... وحضيضه ... وهذا
اوان الشروع في ... القول في العروض كما وعدنا من قبل ... من كلامنا خلاصة ... هذا
الفصل مع الذي بعده فنقول الغرض من اول هذا الفصل الى اخر الفصل السادس تحصيل جداول لهذه
الكواكب الخمسة وبيان انه كيف يعلم من تلك الجداول عروض كل من تلك ... بحسب جزء جزء من اجزاء التدوير
حيث كان الكوكب ... بحسب جزء جزء من اجزاء الحامل حيث كان مركز التدوير منه ووضع لكل واحد من الخمسة
جدولا مشتملا على خمسة صفوف اما الاول فله الاعداد المتفاضلة في السطور الاعلى ... في
السطور السفلى الباقية ... ثلثة كما سبق مرارا ... يجب ان يكون محفوظا عندك ان هذه الاعداد هي اجزاء
التدوير ... من الذروة باعتبار الصف الثالث والرابع ... واجزاء الحامل باعتبار الصف الخامس ... مبتدية من
النهايات الشمالية لميول العلوية ومن غاية ميل الحامل عن البروج التي عندها الاوج لانحراف الزهرة ومن غاية ميله
عنه التي عندها الحضيض لانحراف عطارد ومبتدية من عقدة الراس ... وتعديل الراس والذنب لما مر فيه
من قبل ان كان على ذكر منك وقد ذكر في الفصل الثالث من هذه المقالة ان غاية عرض العلوية عن فلك
البروج يكون عند كون الكوكب في ... حضيض التدوير ... اما في النهاية الجنوبية او في النهاية
الشمالية لكن الغاية الاولى اعظم من الثانية لان المريخ يكون حضيض الحامل له في النهاية الجنوبية والاوج في النهاية الشمالية
ولا ... التفاوت بين ... لزحل والمشتري مع ان السبب المذكور مشترك وذلك ان اوجيهما في النصف الشمالي
وحضيضهما في النصف الجنوبي ايضا وان لم يكونا في النهايتين ومقادير الغايات على ما اورده هنالك اما المريخ
فسبعة اجزاء في النهاية الجنوبية واربعة وثلث في النهاية الشمالية ... ولزحل ... منهما ايضا ...
اما في مبادي الظهور ... ان الكوكب ... الذروة ... في النهاية الجنوبية والشمالية لزحل جزءان و
للمشتري جزء وللمريخ شي قليل جدا وكذلك لم يعرض له في الكتاب ... قد وجد بالرصد عند كون المركز ... في غاية

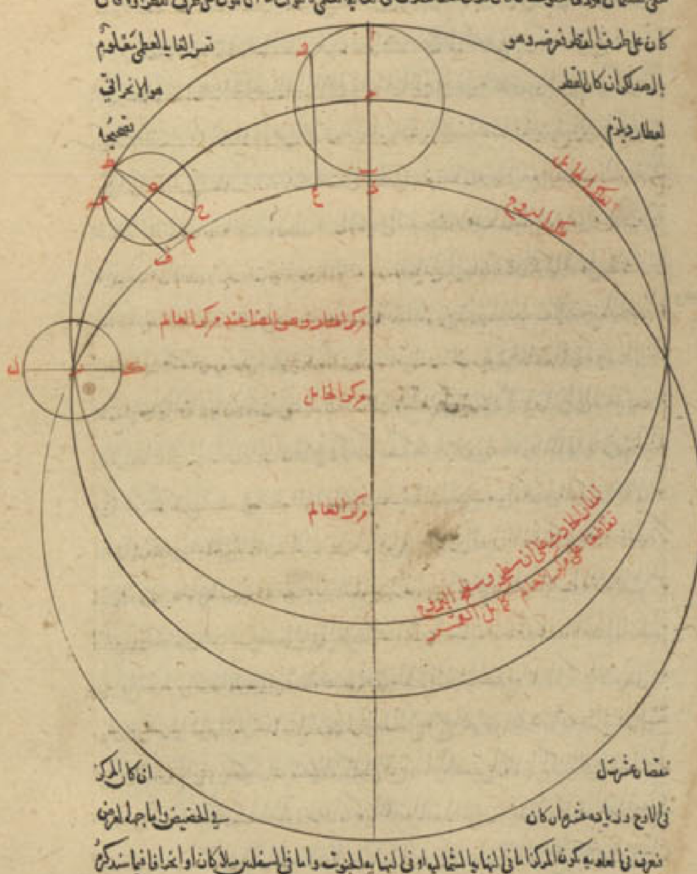
ميل الفلك الخارج من سطح البروج الى الشمال والكوكب على احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض واخرى على غاية ميل الخارج
عن سطح البروج الى الجنوب والكوكب ايضا على احد طرفي القطر المذكور ومعلوم ان المركز اذا كان في احدى الغايتين
لم يجب ان يكون الكوكب على احد طرفي القطر المذكور بل قد يكون وقد لا يكون وان الكوكب اذا كان فيما بين الذروة
والحضيض والمركز في احدى الغايتين كان عرض الكوكب بحسب حصته من ابعاد التدوير اكثر منه لو كان على ذروة
التدوير واقل منه لو كان في حضيضه لان حضيضات تداوير العلوية دائما ابعد من الخارج فيمهد ميل الخارج عن
سطح البروج وذروتها بخلاف ذلك فلاستخراج تلك العروض في العلوية اذا كان المركز في احدى الغايتين والكوكب
فيما بين الذروة والحضيض وجد اشكال وضع المستدرك وما خرج على تقديم كون المركز في الغاية الشمالية وضعه
في الصف الثالث بازاء عدد من الحاصة المعدلة وما خرج على كون تقديم كونه في الغاية الجنوبية وضعه في الصف الرابع
بازاء عدد عدد منها وجميع هذه العروض العلوية مركبة من عرضيها واما السفليان فلما كان لهما بسبب التقدير عرضان
لا يوجد غاية احدهما عند وجود غاية الاخر احدهما ميل سطح منطقة التدوير عن سطح الخارج بقطرها المار
بالذروة والحضيض والاخر الانحراف اي انحراف منطقة التدوير عن سطح الخارج بقطرها المار بالبعدين الاوسطين
وعرفت ان غاية ميلها يكون عند كون مركز التدوير في احدى العقدتين والكوكب على طرفي القطر المار بالذروة
والحضيض وان مقدارها بالرصد في الكوكب قريب من الذروة للزهرة […] ولعطارد […] وان مقدارهما والكوكب
قريب الحضيض للزهرة […] ولعطارد […] ومعلوم انه ليس كلما وصل المركز الى العقدة كان الكوكب على احد طرفي القطر
المار بالذروة والحضيض حتى يكون ميله في الغاية بل يمكن ان يكون فيما بين الذروة والحضيض حتى يكون ميله اقل
فلاستخراج هذه الميول الجزئية اعني اذا كان المركز في احدى العقدتين والكوكب فيما بين الذروة والحضيض اورد
شكل […] المستدرك وما خرج له وضعه في الصف الثالث من جدولهما بازاء عدد عدد من الحاصة المعدلة وايضا
قد عرفت ان غاية انحراف الكوكب عن سطح الخارج يكون عند كون مركز تدويرهما في غاية ميل الخارج عن سطح
البروج والكوكب على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير وان مقدارها بحسب الامر الاوسط جزءان
ونصف بالرصد ومعلوم انه ليس كلما كان المركز في غاية ميل الخارج عن البروج كان الكوكب على طرفي القطر الاوسط
حتى يكون في غاية الانحراف عن سطح الخارج بل يمكن ان يكون فيما بين البعدين الاوسطين من التدوير حتى يكون انحرافه
اقل فلاستخراج هذه الانحرافات اعني اذا كان المركز في غاية ميل الخارج والكوكب لا يكون على طرفي هذا القطر ولا
على الذروة والحضيض اذ لو كان في الذروة او الحضيض كان في سطح الخارج فيكون عدم الانحراف اورد شكلا ت

ومن

ومن فيه ان اعظم الانحرافات انما يكون اذا كان الكوكب على موضع البعد الاوسط من التدوير كما ان اعظم التعديلات
انما يكون هناك ثم بين ذلك بالشكل ان نسبة اعظم التعديلات الى اعظم الانحرافات كنسبة التعاديل الجزئية لكل
جزء من اجزاء التدوير الى الانحرافات الجزئية لتلك الاجزاء باعيانها لكن اعظم التعديلات والتعاديل الجزئية
كل منهما معلوم اذا كان المركز في البعد الاوسط اعني اذا كان على بعد ربع دوري من الاوج على التوالي او على
خلافه من جدوليهما الموضوعين في اخر المقالة الحادية عشر والانحراف الكلي بحسب الامر الاوسط ايضا معلوم
فالانحرافات الجزئية كل منهما معلوم بحسب الامر الاوسط حسابه اعظم التعديلات اذا كان المركز على بعد ربع دوري
من الاوج اما للزهرة […] واما لعطارد […] والتعاديل الجزئية لكل جزء من اجزاء التدوير اذا كان المركز على
البعد المذكور من الاوج ايضا موضوعة في جدوليهما في الصف السادس والانحراف الكلي بالامر الاوسط […] فاذا ضرب
تعديل احدهما الجزئي لجزء مفروض من التدوير […] وقسمنا المبلغ على غاية تعديله حصل لنا انحرافه الجزئي
لجزء المفروض في الصف السابع السفليين يشتمل على مقادير هذه الانحرافات لجزء جزء من اجزاء التدوير بحسب الامر الاوسط
والانحرافات منها دون ما تخرج بحسب البعدين المختلفين في الرصد كما ذكره واما في عطارد فيحتاج كل طرفين […] هذا
الصف الى التصحيح زيادة عشر بانه كما […] على ان النصف الحضيضي نقصان عشر منه في النصف الاوجي ان المقادير
من غاية الانحراف […] كل من بعده المختلفين […] الامر الاوسط ربع جزء […] مبلغ الانحراف الكلي بالامر الاوسط
وقد علمت من القواعد السابقة ان لكل من العلوية عرضين احدهما ميل الخارج من سطح البروج […] غير متغير
ثانيهما ميل منطقة التدوير بقطرها المار بالذروة والحضيض عن سطح الخارج وان لكل من السفليين ثلاث عروض احدها
ميل الخارج عن سطح البروج […] على الوجه الذي عرفته من الانطباق والافتراق وثانيها ميل منطقة
التدوير بقطرها المار بالذروة والحضيض عن سطح الخارج وثالثها انحراف منطقة التدوير عن سطح الخارج
بقطرها المار بالبعدين الاوسطين كل ذلك قد مر تفاصيله ومعلوم ان مراكز التداوير بالجميع تتحرك على محيطات الخارجة
المراكز وقد وضع ان اطراف اقطار التداوير سيما كانت او انحرافات تتحرك على محيطات الدوائر الصغار بحركة
تشابه حركات مراكز التداوير حول مراكزها […] بحيث يقطع الربع من تلك […] الربع من هذه […]
اما اذا كان طرف قطرين من هذه الاقطار في غاية الميل او الانحراف فاذا قطع المركز المعدل ربعا من الخارج انتهى
ميل طرف ذلك القطر او انحرافه واذا قطع المركز المعدل ربعا اخر تصير […] طرف ذلك القطر او انحرافه في الغاية
وهكذا في الربعين الباقيين فلا محالة يحدث لطرفي ذلك القطر بسبب الحركة المركبة من حركته على محيط الدائرة الصغيرة

من حركة مركز التدوير على محيط الحامل مدار ما يلي عن البروج في العلوية لان ميوله مركب من ميلهما وعين سطح الخارج
بل الماثل في السفليين بل كلما كان القطر او اعزافا كالمثل الماثل القمر وغاية ميل هذا المدار عن سطح البروج او الحامل هي
بقدر غاية ميل طرف ذلك القطر عن سطح البروج او عن سطح الحامل او اعزافه عنه اي عن سطح الحامل وقد عرفت
فيما مر مقادير تلك الغايات لطرف كل قطر سواء كان او اعزافا وسما لهما هذا المدار مع سطح البروج او الحامل اما
العلوية فعند عقدتي المائل والذنب واما السفليين فعند العقدتين ايضا ان كان القطر هو الاعزافي واما ان كان
القطر هو الميلي فعند غايتي ميل الحامل عن البروج فغاية ميل هذا المدار عن سطح البروج او الحامل ولنسمها
الغاية العظمى معلومة فجيبها معلوم وجيب الربع معلوم وبعد مركز التدوير عند تقاطع هذا المدار مع فلك البروج او الحامل
في كل وقت معلوم فجيبه ايضا معلوم فيعلم ان ميل طرف القطر او اعزافه اذا كان المركز هناك من الغاية العظمى والمقاطع
ولنسمها الغايات الصغرى ولنمثل للعلوية مثالا النقاس ميل السفليين او اعزافهما عليه ولتكن دائرة ع م ر البروج ونقطتا
ح د الحامل و ح مركز التدوير عند كونه في غاية ميل الحامل عن البروج و ا لقطر المار بالذروة والحضيض
هنا والحضيض ولتكن ب مركز التدوير عند العقدة وكل القطر المار بالذروة والحضيض يقع في سطح البروج لكن
ه منطبقا بين ح ه فرض مركز التدوير عليها و القطر المار بالذروة والحضيض ط ح والحضيض ط ولتكن ا ط ر من
المدار الحادث من حركة طرفا القطر فغاية ا ط هو ان ميل ط من فلك البروج الذي سميناها الغاية الصغرى معلوم
ولكن الميل ط م فالمعنى نسبة جيب ا ح المعلوم الى جيب ا د الربع كنسبة جيب ط م المجهول الى جيب ط ل المعلوم
لقلة التفاوت بينهما فجيب ط م نصير معلوما ولذلك ط م وذلك ما اردناه وهكذا في جميع اجزاء الربع لكن يطلبون
تساهل في ذلك فجعل الغاية العظمى ميل غاية عرض القمر التي هي خمسة ح ح ما على ان مقادير غايات هذه الميول و
الاعزافات قريبة من غاية عرض القمر فيما تفاوت يعتد به وجعل الغايات الصغرى لكل عدد من اعداد الصنف
الاول من ميل عروض القمر الجزئية لذلك العدد ثم فرض هذا الربع ستة عشر وقسمنا ما وضع في جدول عرض القمر
بازاء عدد من المركز المعدل الاهنا وضربنا في اثني عشر لانها نسبة ما كل الى الخمسة ومنها الى الستين والخمس
جزءا من اثني عشر هنا السبعة ان شئنا اسمنا ما هنالك على خمسة فحصل المطلوب بما ذات المركز المعدل المؤخر وح
احدنا ما عرض القمر مكانه وضربناه في ست لغرست وان شئنا اسمنا ذلك على خمسة فحصل ابتدائه نفصح ان
ثلثين وهكذا نقول سبعة الاجزاء الى تمام ربع دائرة فالربع الثاني كالاول والحاصل هذا العمل هي المسماة دقائق الحصص
الموضوعة في الصنف الخامس لكل كوكب اذ آخذ عددها هي الغايات الصغرى من الغاية العظمى اذا عرفت ذلك فاعلم انه كر

التدوير اما ان يكون من الطالع في موضع كون طرفا القطر الميلي او الاعزافي في الغاية العظمى او في موضع كون طرف احد
القطرين في غاية من الغايات الصغرى او في موضع كون القطر في سطح البروج وهذا القسم غير آت في السفليين لانهما
لا يخلوان عن الميل والاعزاف معا وممتنع في العلوية عن الخمسة لكون الكوكب عديم العرض حينئذ ثم كان من التدوير
في القسمين الاولين مثلا ان كان طرف احد القطرين في الغاية العظمى فالكوكب اما ان يكون على طرفا القطر او لا فان
كان على طرفا القطر فرضه وهو
بالرصد لكن ان كان القطر
هو الاعزافي
لعطاردها
تصحيحا
تسر الغاية العظمى معلوم



نقصنا منه
في الاوج وزيادته وان كان
ان كان المركز
في الحضيض اما جهة العرض
تعرف في العلوية بكون المركز اما في النهاية الشمالية او في النهاية الجنوبية واما في السفليين مثلا كان ذا او اعزافا فيما سنذكره

وان لم يكن على طرفي القطر فعرضه ايضا معلوم حيث كان من المدوّر في احد الصنفين الثالث او الرابع وتفسيرها جزئيات الغاية
العظمى وتفصيل هذا الاجمال ان الكوكب اما ان يكون احد العلويين او احد السفليين فان كان احد العلويين فالمركز اما في
النهاية الشمالية او الجنوبية فان كان في النهاية الشمالية يوخذ الحاصة المعدلة من الصنف الثالث وان كان في النهاية
الجنوبية يوخذ الحاصة المعدلة من الصنف الرابع فما حصل فهو العرض شماليا ان كان من الصنف الثالث وجنوبيا ان
كان من الصنف الرابع وان كان احد السفليين فطرفا القطر الذي هو في الغاية العظمى اما ان يكون ميلا او انحرافا فان
كان ميلا يوخذ بالحاصة المعدلة من الصنف الثالث ثم ان كان الكوكب السفلي فالحاصل هو الزهرة فالمركز لا محالة
في احدى العقدتين كما عرفته اما الراس او الذنب فان كانت في الراس فالحاصة المعدلة اما ان يقع في السطور الخمسة
عشر السادسة او في السطور الثلاثة فان وقعت في السطور السداسية كان عرضها الزهرة الى الجنوب وان وقعت في
السطور الثلاثة كان عرضها الى الشمال وان كانت العقدة هي الذنب فان وقعت الحاصة المعدلة في السطور الستة
كان عرضها الى الشمال وان وقعت في السطور الثلاثة كان عرضها الى الجنوب وان كان الكوكب السفلي عطارد فالعقدة
اما الراس او الذنب فان كانت هي الراس فان وقعت الحاصة المعدلة في السطور السداسية كان عرضه الى الجنوب وان وقعت
في السطور الثلاثة كان عرضه الى الشمال وان كانت العقدة هي الذنب فان وقعت الحاصة المعدلة في السطور الستة
كان عرضه الى الشمال وان وقعت في السطور الثلاثة كان عرضه الى الجنوب كل ذلك على قياس ما في الزهرة وسببه
ظاهر لانه كان تفسير الراس والذنب لها على ذلك وقد ذكرت ما يتلف في اول هذه المقالة ان الزهرة ما دام
مركزها في فلك الاوج الحامل ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب حتى اذا وصل المركز الى عقدة الذنب
كانت الذروة في غاية الميل الشمالي والحضيض في غاية الميل الجنوبي وفي الصنف الاخر بالعكس وعطارد ما دام مركزه
حاملا لذروته الى الجنوب وحضيضه الى الشمال حتى اذا وصل المركز الى العقدة التي كانت الذروة في غاية الميل
الجنوبي والحضيض في غاية الميل الشمالي وفي النصف الاخر بالعكس واستبان من ذلك كما وعدنا جهتي السفليين اذا
كانا على احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض اعني اذا كانا في الغاية العظمى سواء كان المركز في الراس او في الذنب
وان كان القطر انحرافيا يوخذ بالحاصة المعدلة من الصنف الرابع وهي انحراف عطارد زيادة عن السطر عليه
او نقصانه عنه ثم ان كان الكوكب هو الزهرة فالمركز اما في الاوج او في الحضيض فان كان المركز في الاوج فطرف القطر
الانحرافي الذي فيه الكوكب اما مسائي ويعرف ان يكون الحاصة المعدلة اقل من نصف المدور واما صباحي ويعرف ان
يكون الحاصة المعدلة اكثر من نصف المدور فان كان مسائيا كان عرضها الزهرة الى الشمال بعينه للحاصة وان كان

صباحيا

صباحيا فالى الجنوب وان كان المركز في الحضيض فطرف القطر ان كان مسائيا كان عرضها الى الجنوب وان كان
صباحيا كان عرضها الى الشمال وان كان الكوكب هو عطارد فالمركز اما في الاوج او في الحضيض فان كان في الاوج فان
كان طرف القطر الانحرافي الذي فيه الكوكب في جهة مسائيا كان عرضه الى الجنوب وان كان صباحيا كان الى الشمال
وان كان المركز في الحضيض كان الامر بالعكس اي ان كان طرف القطر المذكور مسائيا كان عرضه الى الشمال وان
ان كان صباحيا كان عرضه الى الجنوب كل ذلك لما مر في اول هذه المقالة ان مسائي الزهرة يكون في الاوج منحرفا
الى الشمال الخارج وفي الحضيض الى جنوبه ومسائي عطارد بعكسه والصباحيان بعكسهما واستبان مع ذلك ايضا كما
وعدنا جهة انحرافي السفليين اذا كانا على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين اعني اذا كانا في الغاية العظمى سواء
كان المركز في الاوج او الحضيض وان كان طرفا احد القطرين في الغايات الصغرى فالكوكب اما ان يكون على طرفي
القطر او لا فان كان على طرفي القطر فعرضه معلوم من الصنف الخامس وتفصيله ان الكوكب اما ان يكون احد العلوية
او احد السفلية فان كان احد العلوية اخذنا المركز المعدل للمريخ كما هو لان مبدأ المركز من الاوج واعداد الصنفين الاولين
مبتدية من النهايات الشمالية العلوية واوج المريخ الشمالية متقدم عليها بعشرين درجة منه اي من المركز المستوي للاوج
متقدم على النهاية الشمالية بهذا المقدار وزيد خمس درجات عليه اي على المركز لزحل لان اوجه متاخر عن النهاية الشمالية
بهذا المقدار ثم ندخل بمركز المريخ كما هو والباقي والمبلغ للاخرين ونسميه مركز العرض في صفحتي الاعداد ونأخذ ما يليق
للصنفين وان كان الكوكب احد السفليين في القطر الذي طرفه في الغاية الصغرى ميلي او انحرافي فان كان ميليا
اخذ المركز المعدل للزهرة وزيد عليه تسعين جزءا لان ابتداء الاعداد من عقدة الراس باعتبار الصنف الخامس كما
نبهتك عليه من قبل ومنها الى الاوج تسعون جزءا على التوالي وناخذ المركز المعدل لعطارد ونزيد عليه ما يتم
تسعين جزءا وان زاد على دوره اسقطنا الدور هكذا في الزهرة وانما زدنا مائتان وسبعون جزءا على مركز
عطارد لان ابتداء الاعداد هنا ايضا من عقدة الراس ومنها الى الاوج مائتان وسبعون جزءا على التوالي ثم ندخل
المركزين بعد زيادة ما قلنا عليهما ونسميه مركز العرض كما مر في صفحتي الاعداد وناخذ ما يليق بالحضيض وان كان
القطر انحرافيا اخذنا المركز المعدل للزهرة كما هو لان ابتداء الاعداد لها باعتبار الصنف الخامس من النهايات التي فيها
الاوج وناخذ المركز المعدل لعطارد ونزيد عليه مائة وثمانين جزءا لان ابتداء الاعداد له باعتبار الصنف الخامس من
النهايات التي فيها الحضيض فابتداء المركز من النهاية التي فيها الاوج وبينهما نصف الدور ثم ندخل المركزين بعد زيادة
ما قلنا لعطارد فاعتبر مركز العرض في صفحتي الاعداد وناخذ ما دقائق الحصص فحصل من الدقائق على جميع هذه

القادمة فهو الميل عن فلك البروج للعلويين والميل او الانحراف عن سطح الخارج للسفليين كل ذلك تقريبا وتاملا
وان اردت التحقيق فاستعمل الشكل الذي بعد ذلك الشكل المبني على ان الغايات العظمى كما وجدت بالرصد واما جهة
العرض فيعرف للعلويين بان يقع المركز في السطح المختلف عن الاعلى او فيما عنهما فان العرض على الاول يكون شماليا
وعلى الثاني جنوبيا واما السفليين ميلا كان او انحرافا فيما سيتبين مما بعد وان لم يكن الكوكب على طرف القطر
حينئذ اي عند كون طرف القطر في الغايات الصغرى فيعلم ان عروض الكوكب بحسب جزء جزء من احد القدد
ولنسمها جزئيات الغايات الصغرى ايضا معلومة وذلك لان نسب جزئيات الغايات العظمى الموضوعة في الجدول الصفحة
الثالث والرابع الى جزئيات الغايات الصغرى المجهول كنسبة الغاية العظمى المفروضة الى الغايات الصغرى
الموضوعة في الصف الخامس المنسوبة الى ستين المسماة دقائق الحصص فهذه اربعة متناسبة فاذا ادخلنا المركز
على ما ذكرنا الآن اعني مركز العرض في صفي الاعداد واحدا ثم بها دقائق الحصص وادخلت الخاصة المعدلة حيث كان
الكوكب من التقدير في صفي الاعداد واخذنا ما من الصف الثالث او الرابع ميلا كان او انحرافا بعد زيادة عشر انحراف
عطارد عليه ان كان مركزه المعدل لا مركز عرضه في السطح الاعلى او نقصان عشره عنه ان كان مركزه المعدل
في السطح الاسافل وضربت دقائق الحصص الماخوذة فيما اخذته من الصف الثالث او الرابع وقسمت الحاصل على
ستين او لم تقسم لما علم من القواعد الحسابية خرج المجهول اعني عرض الكوكب عن فلك البروج او ميله او انحرافه عن سطح
الخارج بحسب الجزء المفروض من الخاصة المعدلة مثاله في الشكل الذي اوردناه نفرض [illegible] درجة
والمركز على ح لكون طرف القطر في الغاية العظمى والكوكب [illegible] ثم لكن المركز على [illegible] بعد ستين درجة من النقطة
الشمالية ميلا لكون طرف القطر في الغاية الصغرى ونفرض [illegible] درجة فالغاية العظمى ا ح
والغاية الصغرى ط م [illegible] الغاية العظمى [illegible] الغاية الصغرى [illegible] قبل [illegible] الحركة
المتساوية [illegible] ان نسبة [illegible] الموضوع في الصف الثالث او الرابع الى [illegible] المجهول [illegible] الذي هو من
ستين ط م الموضوع في الصف الخامس [illegible] فاذا ضربنا ط م [illegible] بعد نقصان عشره او زيادته
لانحراف عطارد لما علمت مرارا وقسمنا الحاصل على [illegible] او لم تقسم حصل [illegible] المجهول واما جهة العرض في
العلويين كما ذكرنا من ان مركز العرض ان كان في السطح النازل كان شماليا والا كان جنوبيا واما السفليين
فالقطر الذي طرفه في الغاية الصغرى ميلي او انحرافي فان كان ميليا فقد ذكر في الكتاب حاله وهو ان
مركز العرض والاختلاف اي الخاصة المعدلة ان وقعا في السطح الاعلى معا او فيما تحته معا كان الميل جنوبيا

وان

ع

وان اختلفا كان شماليا وسببه ما علمت من ان مبدا الاعداد لميل السفليين من عند الرأس وان مركز تدوير
الزهرة ما دام في فلك الاوج ما يلي ذروة التدوير الى الشمال وحضيضه الى الجنوب وفي النصف الآخر بالعكس و
مركز عطارد بعكسهما وتفصيل ذلك في الزهرة ان مركز عرضها ان وقع في السطح الاعلى كان المركز في النصف
الصاعد الى الاوج فذروة التدوير مائلة الى الجنوب فان كانت الخاصة ايضا في السطح الاعلى كانت في النصف الذي
يتوسطها الذروة فيكون ميل الزهرة جنوبيا وان وقع مركز عرضها في السطح الاسافل كان المركز في النصف
الهابط من فلك الاوج فذروة التدوير مائلة الى الشمال وحضيضه الى الجنوب وان كانت الخاصة ايضا في السطح
الاسافل كانت في النصف الذي يتوسطه الحضيض فيكون ميلها جنوبيا ايضا ويظهر لك من هذا كون
الميل شماليا للزهرة عند عدم وقوع مركز العرض والخاصة المعدلة معا في السطح الاعلى او في السطح الاسافل
وادنى تامل في ميل عطارد على هذا القياس واستبان لك من هذا كله وعدنا جهة الميل اذا كان الكوكب في
الغايات الصغرى وان كان القطر انحرافيا فقد ذكر في الكتاب حاله ايضا وهو انه ان وقع مركز العرض في
السطح الاعلى وكان الاختلاف اقل من نصف التدوير او وقع فيما تحتها وكان الاختلاف اكثر من نصف التدوير
كان الانحراف شماليا والا كان جنوبيا وسببه ما علمت ايضا من ان ابتداء الاعداد للانحرافين اما للزهرة ففي الاوج
واما لعطارد ففي الحضيض وان [illegible] الزهرة كونه في النصف الذي يتوسطه الاوج متحرفا الى الشمال لانه الى النصف
الذي يتوسطه الحضيض كونه متحرفا الى الجنوب وصاحبتها بضد ذلك ومسائل عطارد وصاحبته بضدهما
وتفصيله في الزهرة ان مركز العرض ان وقع في السطح الاعلى كان المركز في النصف الذي يتوسطه الاوج
فان كان الاختلاف اقل من نصف التدوير كان طرف القطر الذي الكوكب في جهته ساميا فيكون متحرفا الى
الشمال وان وقع مركز العرض في السطح الاسافل كان المركز في النصف الذي يتوسطه الحضيض فان كان
الاختلاف اكثر من نصف التدوير كان طرف القطر الذي الكوكب في جهته صاعدا فيكون متحرفا الى الشمال
ايضا ويظهر لك من مناسبة كون الانحراف جنوبيا عند وقوع مركز العرض في السطح الاعلى وكون الاختلاف
اكثر من نصف التدوير وعند وقوع مركز العرض في السطح الاسافل وكون الاختلاف اقل من نصف التدوير وهو
واضح وقس عطارد عليه واستبان لك من هذا كله وعدنا جهة انحراف الكوكب اذا كان طرف القطر الانحرافي في
الغايات الصغرى [illegible] الكوكب على طرف القطر الانحرافي ما لم [illegible] ويعلم [illegible] عرض [illegible] السفليين
هو ميل منطقة خارجهما عن البروج المسمى [illegible] على الوجه الذي عرفته فيما سلف من الانطباق والافتراق

ولا محالة اذا كان المركز فيما بين العقدة وبينها يميل الفلك الخارج عن البروج كانت غاية الميل اقل مما اذا كان المركز فيما بين
العقدتين ولما كان غاية الميل متصاغرة بتقارب مركز التدوير من العقدة كانت الميول الجزئية ايضا متصاغرة فاحتيج الى
معرفة كل الميول الجزئية لمركز التدوير عن البروج فذكر ضابطة في الكتاب في هذا الفصل السادس وقد قال ثم نضرب دقائق
الحصص المأخوذة اخيرا في نفسها ونأخذ سدسها للزهرة ونصفها وربعها لعطارد فما حصل فهو مقدار ميل
فلكها الخارج شمالا للزهرة وجنوبا لعطارد ولما كانت هذه الضابطة غير بينة بنفسها ويحتاج الى بيان ان نسبة
ميل كل جزء مفروض من منطقة الخارج عن البروج الى مربع دقائق الحصص لذلك الجزء كنسبة غاية الميل التي هي للزهرة
سدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء الى ستين دقيقة التي هي جزء واحد حتى اذا تبين ذلك فاذا اخذ سدس مربع
دقائق الحصص لجزء مفروض من الخارج في الزهرة ونصفه وربعه لعطارد حصل ميل ذلك الجزء عن فلك البروج
فلنبين بيان ذلك ربع ا ب من البروج وربع ا ج من المايل ونقطة د قطب البروج ونرسم عظيمة من العظام تحد غاية الميل
ونقطة ج التي هي عند غاية الميل ونقطع قوس ج ا في ه ونقطع مركز التدوير قوس د ه حتى تقطع ج ب على [illegible] كما
علم من البيان المتقدم في الكواكب ولنفرض انه تحرك الى ان وصل الى ه ووصل مركز التدوير الى نقطة ح
والمطلوب معرفة ميل نقطة ح عن فلك البروج ولا بد ان تكون بين الحركتين نسبة محفوظة لتشابه الحركتين
حركة الميل وحركة مركز التدوير فيكون نسبة ح ا الى ه ا على انه لا تفاوت بين القسي والجيوب في هذا المقدار
كنسبة جيب ح ت الى جيب ه ت لكن نسبة جيب ح ت الى جيب ه ت كنسبة ح ا الى ه ز اعني نسبة ح ا الى
ز ا كنسبة ح ا الى ه ز ويكون ز ا مثل ه ز ونسبة ح ا الى ه ز كنسبة ز ا الى ح ز اذ كل من النسبتين مساوية
لنسبة جيب ح ت الى جيب ه ت لان نسبة ز ا الى ح ز كنسبة جيب ه ت الى جيب ح ت ونسبة جيب ه ت الى
جيب ح ت كنسبة جيب ح ت الى جيب ه ت فنكون نسبة ح ا الى ه ز
كنسبة ه ز الى ح ز
وقد تبين ان نسبة ستين الى دقائق الحصص كنسبة الخط الذي
الى عرضه الجزئي ونسبة غاية عرضه الى العرض
كنسبة ح ا الى ه ز لان المثلثين متساويا النسبة
واحدة هي كنسبة جيب ربع الى جيب [illegible]
من موضع العرض الجزئي فيكون نسبة ستين
هي غاية عرض
للزهرة
ستين الى دقائق الحصص المأخوذة كما تبين بعد
ذلك كنسبة ح ا الى ه ز التي هي كنسبة ه ز الى ح ز فتكون بالمساواة نسبة ه ز الى ح ز كنسبة ستين الى مربع دقائق

الحصص

الحصص الاولى نسبة ح ز ميل الجزء المفروض من الخارج عن البروج الى مربع دقائق الحصص لذلك الجزء كنسبة ج ا
غاية الميل الى ستين وانما قلنا ان نسبة ستين الى دقائق الحصص كنسبتها الى مربعها لان نسبة الواحد الى مقدار ما
كنسبة ذلك المقدار الى مربعه لانه حينئذ يكون ضرب احد الطرفين في الآخر كمربع الوسط وستون كربع الوسط
ستون دقيقة درجة واحدة فيلزم ما ذكرنا وانما قال ثم نضرب دقائق الحصص المأخوذة اخيرا في نفسها لان
دقائق الحصص المأخوذة اولا هي التي تدل على ان غاية ميل طرف القطر المار بالذروة والحضيض عن الخارج [illegible]
البروج ستون دقيقة تلك الغاية انما تكون في العقدة [illegible] يعلم ما ذكرناه واما الدقائق المأخوذة ثانيا فانما هي
باعتبار ان غاية ميل طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين عن الخارج ستون دقيقة تلك الغاية انما تكون حيث المركز
في غاية ميل الخارج عن البروج لكن تصاغرهما الى ان ينعدم عند العقدة مثل ميل الخارج عن البروج فانه قد يكون
المركز فيما بين العقدة وغاية [illegible] الى ان ينعدم عند وصول المركز الى العقدة فهي ما يحصل
منها وانه قد علمت في العلوية ان الميول المستخرجة لها مركبة من عرضها فكان الحاصل هو عرض الكوكب عن فلك
البروج واما في السفليين فلما استخرج كل واحد من العروض الثلثة منفردا كان الحاصل اما ميل مركز التدوير عن
البروج واما ميل الكوكب عن الخارج او انحرافه عنه لكن اذا احصلت الثلثة منفردة وان كانت مختلفة الجهة فانما
كان يعرف عرض الكوكب في تلك الجهة من فلك البروج وان اختلفت جمعنا المتوافق واخذنا الفضل بينه وبين المخالف
فما بقي فهو عرض الكوكب عن فلك البروج في جهة الاكثر عددا **الفصل السابع** في ظهورات المتحيرة
واختفائها **اقول** لما فرغ من بيان الامر الاول من الذين قصد بيانهما في هذه المقالة وهو معرفة عروض المتحيرة
شرع في بيان الامر الثاني وهو معرفة اوقات الظهور والاستتار لكل منها ثم ان اوقات الظهور
والاستتار تختلف بحسب اعظام الكواكب في المنظر وتختلف ايضا بحسب عرض الكوكب وجهته وبحسب اختلاف
مطالع اجزاء فلك البروج وقد وقت حصول الكوكب على بعد ما بحسب ذلك من ارتفاع الشمس [illegible]
الكلي وقد سبق هذه المعاني مشبعة في اخر المقالة الثامنة للثوابت والشكل السابع عشر منها ايضا بتمامه
نظيرها تحلله هنالك ولما كان الاعتبار من هذه الخمسة اتم مما بالثوابت فرض في هذا الفصل الثاني
بيان عملية استخراج مبني الظهور والاختفاء لها في سائر العروض مع تحقيق ذلك بالاعتبارات والارصاد
قديمة وانما الكلام فيه وابطل صحة ما كان الا اذا كانت اصدقت عنايته من الامور من غيرهم وقد
اختار منها بطلميوس ما كان قريبا من المنقلب الصيفي لصفاء الهواء فيه عن كدورات البخارات منها ما كان في عرض

الاقليم الرابع الاعتدال وضع تلك البروج فيه وعند بعد العقال والا انتصابا لا الا الاعتبار ذلك كان في حكم الجنوب
دون في الانحطاط فاذا دار تحول نكسا لا صغيرا ورد الشكل الثاني عشر لحل ذلك **قوله** الطلوع الغارب المتعلق
غاربا **اقول** انما فرض ذلك لان طلوع العلويه لا يكون الا في المشرق واما السفليان وان كان يمكن طلوعهما في المشرق
وفي المغرب لكن الاول يكون لهما حال الرجوع والثاني يكون حالة الاستقامة فلذلك اختار الثاني دون الاول **قوله**
تراديب [illegible] ويكون وهذا الا في الظاهر بيانه فانك **اقول** يعني ما مر في اخر المقالة الثانية من معرفة ما بين مطالع البروج
والا في الكلام [illegible] عرض **قوله** اعني مطلع الغاية **اقول** الغاية من زاوية [illegible] قيام دائرة الارتفاع
على الافق [illegible] **قوله** [illegible] مما ذكرنا [illegible] قوله لا يخلو [illegible] الشمال
اقول يعني تقدم بيانه في الفصل الثاني كيفية معرفة المروض كل من الجنسين كان الكوكب من المقدم الى المقدم
من الخارج [illegible] من الطرق [illegible] واما ان البعد [illegible] كل منهما [illegible] ذلك
[illegible] الرطان [illegible] المقوم [illegible] من الرطان [illegible] معلومان
وان حيث من الاصول الثالثة معرفة الوسط من المقوم فاذا استخرجت وسط العلويين ووسط الشمس ايضا
صار الفصل بين وسط الشمس وبين كل من وسطيهما معلوما فالخاصة العظمى المعدلة في العلوية ابدا معلوما **قوله**
[illegible] وتحد المريخ البعد من الشمس **اقول** لما لم يكن [illegible] عرضهما على [illegible] المنطقة
وهي نقطة الطالع ولما كان للمريخ عرض [illegible] من دائرة عرض [illegible] لم يمكن ان يجعل الطالع وهو اول الطالع
مطالعه بل يجعل مطلعه من الافق نقطة ما دائرة عرضه فكان موضعه من البروج نقطة **قوله**
[illegible] الاجزاء **اقول** وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الجيب زاوية [illegible]
الباقية معلومة [illegible] لان عرض المريخ واما جيب زاوية [illegible] فلانها زاوية تقاطع البروج والافق [illegible] هي
معلومة في كل افق واما جيب زاوية [illegible] فلانها زاوية [illegible] فيبقى زاوية [illegible] تمام زاوية [illegible] **قوله** وكان
[illegible] **اقول** يعني [illegible] **قوله** [illegible] **اقول** وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب
زاوية الى زاوية الثانية وهكذا في المشتري والمريخ **قوله** والبعد من الشمس ما ذكرنا **اقول** يعني ما ذكر
عند تعداد الابعاد الموجودة بالرصد في الشكل السابع عشر من هذا الفصل **قوله** ووسطها الزهرة
[illegible] وعطارد [illegible] **اقول** لما كان موضع الشمس معلوما فاستخرج وسطها [illegible] صار وسط السفليين ايضا
معلوما لاتحاد وسطها ووسطها [illegible] **قوله** [illegible] ذلك [illegible] المقوم [illegible] الخاصة

الزهرة وعطارد [illegible] **اقول** وذلك لان الفصل بين الوسط والمقوم هو التعديل الثاني فاذا اعلمنا عرضهما
الى الخلاف فيهما عمل الخاصة معلومة **قوله** [illegible] الشمالي [illegible] الزهرة [illegible] وعطارد [illegible] **اقول** اذا كان المركز
والخاصة كل منهما معلوم فطريق معرفة عرضهما [illegible] قد مر ذلك في الفصل الثاني **قوله** ويكون [illegible] الزهرة
[illegible] وعطارد [illegible] **اقول** وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الجيب زاوية [illegible] معلومة
[illegible] كما ذكرنا في العلوية **قوله** [illegible] الزهرة [illegible] وعطارد [illegible] **اقول** وذلك لان [illegible] البعد الموجود
بالرصد كان الزهرة [illegible] وعطارد [illegible] فاذا [illegible] والزهرة [illegible] وعطارد [illegible] على [illegible] ذلك
[illegible] ذكر **قوله** [illegible] الزهرة [illegible] وعطارد [illegible] **اقول** وذلك لان نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية
الجيب الغاية كما مر في العلوية فاذن [illegible] كل من الجيبين معلوم وهي الابعاد الكلية وذلك ما اردنا بيانه

الفصل الثامن

قوله ولكن [illegible] مبدا الحوت **اقول** نقطة [illegible] في كلا الشكلين مبدا الحوت [illegible]
الاول [illegible] السائرة في الثاني [illegible] الطلوع [illegible] **قوله** ويكون عرض الزهرة الشمالي [illegible]
[illegible] **اقول** اذا كانت الزهرة في اول الحوت وهو قريب حضيض [illegible]
الوضع [illegible] الثانية [illegible] الظهور الصباحي [illegible] الظهور [illegible]
[illegible] الصباحي [illegible] ايضا في اول الحوت [illegible] الاوج [illegible] اذن [illegible]
[illegible] الاوج [illegible] الشمال
[illegible] الى الجنوب [illegible] عرض [illegible] فيكون عرضا [illegible] حينئذ في غايتها الشمالية
[illegible] كما ذكر في الفصل الثالث [illegible] في الشكل [illegible] هذا العرض الشمالي [illegible]
هذا الكوكب [illegible] **قوله** تراديب [illegible] حينئذ في الاعلم
المروض [illegible] والظهور الصباحي [illegible] **اقول** يعني ان هذا [illegible] اذا كان اول الحوت على احد
افقي المغرب او المشرق يكون هذا [illegible] معرفتها كما مر في المقالة الثانية **قوله** واحد مطلعي الغاية
[illegible] **اقول** يعني [illegible] كلاهما [illegible] زاوية [illegible]
الغاية لتمام [illegible] الارتفاع على [illegible] الافق [illegible] **قوله** وكان [illegible] **اقول** [illegible] ذلك
في اخر الشكل المتقدم وهو المسمى بالبعد الكلي **قوله** [illegible] **اقول** وذلك لان نسبة [illegible] الشكل
الاول [illegible] على انه [illegible] على انه [illegible] الى المجهول وعلى هذا في الشكل الثاني **قوله**

قد آل طهٰ اقول زاوية في شلث مجح معلومة وكذلك زاوية كا القائمة فتبقى زاوية ع ايضا معلومة وضلع
ح ك معلوم فيصير ضلع ك معلوما لان نسبة ح ك الى ك كنسبة جيب زاوية ح ولانه في الشكل الاول خرج اول
من ك ه ظهر انه داير عرض ح ك يجب ان يقع فما ك ه ولانه خرج في الشكل الثاني ك ه ظهر انه ايضا يجب ان يقع
خارجه من ك ه في جانب ك كما علمت في الشكلين وانما وجب ان يقع خارجه من ك في جهة ه لان ك لانه جهة
ه لان الكوكب لما كان في الشمال مقارنة العرض ولا نصل الى الكوكب ثم الى فلك البروج كل الكوكب على الافق وتقاطع
داير العرض مع البروج يكون شمالا فيها دون موضع الدرجة في الشكلين وهو ك مستقيم بالحركة الثانية على موضع
الشمس وهو ك ودرجة الكوكب على افق المشرق مع تقدم موضعه على موضع الشمس من موجبات كثرة العرض الشمالي
فتبين ذلك بالشكل العشرين من المقالة الثالثة من كتاب ذدوسيوس قوله الى خلاف التوالي حد اقول
وهذا هو فضل ك ه في الشكل الاول وعلى الشكل الثاني دون هذا نظهر انه الظهور الصباحي يقع ههنا قبل المقارنة
الحقيقية لان الكوكب في الشكلين جميعا مقدم بموضعه على موضع الشمس قوله وتبين الخاصة الى قوله يكون ا ه
اقول وذلك لانه حد بدء مواعيد التعديل الثاني لا سائل التدوير اذا انقسمنا في الصفة السادس من جدول
الاختلاف بحسب اسماء التزايد قوله والكوكب لانا نسيرها بحركتها الخاصة في وسطنا اقول يظهر ذلك اذا علمت
ان ما بين الخاصة في جداول الاوساط الموضوعة في المقالة التاسعة المذكورة قوله ولكن في مثل هذا الشكل
الى قوله في حضيض الحدوبة كائنا اقول يعني مثل الشكل المتقدم الشكل الثاني من الكتاب ووضع نقطة
ه مبدا السنبلة انه على افق الغروب الخفا المسائي والاخر على افق الشرق الظهور الصباحي ولان افق المثلثان
جاوزها المركز الذي هو واحد في حضيض الخارج في بادي السنبلة فيكون ميل القطب الحائل الذي في الحضيض
هناك في الغاية وميل الحضيض منها الى الجنوب وميل الذروة الى الشمال كما عرفت في مباحث العروض ولان
الزهرة موضعها ذاهبة الى الخفا المسائي والظهور الصباحي كما في الشكل المتقدم فيكون لا محالة بقرب الحضيض
لا بقرب الذروة وقد مر في الفصل الثالث ان عرض الزهرة حينئذ يكون سنة اجزاء وثلث ايضا فاذا تبين
تبين هذا الشكل المتقدم ان هذا القدر من العرض الجنوبي مما يوجب ان يكون المدة بين خفائها المسائي
وظهورها الصباحي ستة عشر يوما ونقطة ط في هذا الشكل هي الدرجة ولان عرضها جنوبي فدايرة العرض
المارة تقطع اولا فلك البروج ثم تمر بها بنقطة ك اعني موضع الدرجة من فلك البروج فيكون فوق الافق بخلاف
الشكل المتقدم متقاطع خط ه ك ما بين مقوسي الشمس والكوكب مع خط ط ما بين مطلع الكوكب ونقاطع خارج

ارتفاع

ارتفاع الشرع الافق بحيث سلمات ه ه ه ك لكل واحد من الخفا المسائي والظهور الصباحي قوله زاوية
ه ه ه في الخفا المسائي ولكل الظهور الصباحي ح ه اقول وذلك لان اول الحوت مقابل لاول السنبلة فالزاوية الحادثة
الحادثة من تقاطع البروج والافق الخفا المسائي ههنا يكون مساوية الحادثة من تقاطعها الظهور الصباحي في الشكل
المتقدم وكذلك الحادثة الظهور الصباحي ههنا تكون مساوية الحادثة ههنا كالخفا المسائي هناك يتبين ذلك بالشكل
التاسع عشر من الفصل الحادي عشر من المقالة الثانية من الكتاب قوله ومثلها القائمة كما مر اقول يعني في
الشكل المتقدم لكن على التعاكس فخط ا ه ت كونه الخفا المسائي اه والظهور الصباحي ح ك وخط ب ه الخفا المسائي بط
والظهور الصباحي ح ك الى الجميع ما به ك ه ستون قوله فلان النسبة والعرض كما مر اقول فلان قد دكين ت
باقيان على ما كانا في الشكل المتقدم لكن على التعاكس يصح خط ه ه ايضا كما خرج هناك لكن على التعاكس اعني انه
كونه ههنا الخفا المسائي ح ط كما كان هناك الظهور الصباحي ويكون ههنا الظهور الصباحي ح ح كما كان هناك
الخفا المسائي ويصح له ايضا كما خرج هناك لكن على التعاكس لان ك ط ب ولك ههنا كما كان هناك وزاوية ط
اعني زاوية ه ه وعكسه كما كان هناك قوله فاذا الكوكب يتحرك الى قوله وهي عشرة اقول ولان موضع الكوكب
كما قرنا يقع لكل واحد من الخفا المسائي والظهور الصباحي فوق الافق في العرض الجنوبي يكون موضع الكوكب في
الخفا المسائي متقدما بالحركة الثانية على موضع الشمس في الظهور الصباحي متاخرا عنه فاذن الكوكب يجب ان يقطع
من فضل التدوير مجموع اجزاء ك ل وهي عشرة فيما بين خفائه المسائي الى ظهوره الصباحي ويظهر من ذلك ان الظهور
الصباحي في هذا الوضع يكون بعد المقارنة الحقيقية خلاف ما في الشكل المتقدم قوله وزاوية ه ه ه العرض
الغرب والشرقية المذكورة اقول اما اسادهما فيظهر بالشكل التاسع عشر من الفصل الحادي عشر من المقالة
الثانية واما مقدارهما فبالشكل السابع عشر من ذلك الفصل قوله واحد ضلعي القائمة اه الاخر ط اقول
يعني الاول ضلع ه ت والاخر ضلع ت ه وكلاهما ما به ك ت ستون قوله ونحو ت ك ه ه اقول قد
تبين ذلك في الشكل الرابع عشر في الفصل المتقدم قوله فقد ركط اقول وذلك لان نسبة ت على انه ك
الى ك ه على انه ستون كنسبة ت على انه ح ه الى المجهول قوله وعرض الكوكب اعني ط آل الى قوله جنوبيا
اقول قد تقدم في الفصل الرابع من المقالة المتقدمة ان اعظم البعد المسائي لعطارد عن الشمس في اول
العقرب كح و ذلك زاوية ح ه من الشكل السادس عشر من ذلك الفصل وزاوية ح ه ه قائمة فيبقى زاوية
ح ه ه وسط قائمة وزاوية ه رح في وهي الخاصة المعدلة لانها محسوبة من الذروة المرئية وزاوية اخرى مركزية

المعدل اذ تقسمه حركة العالم واذا صارت الخاصة المعدلة والمركز المعدل معلومين سهل معرفة المركز الاول
المقوم بعد ذلك كما عرف من جداول المرئي وايضا قد عرف من الشكل السابع عشر من ذلك الفصل ان اعظم
بعد الصباحي من الشمس اول الثور كح وهو زاوية ب ح ح من ذلك الشكل وزاوية ح قائمة فمثلث زاوية ح
ه ح س معلوم يزيد على هذا المقدار نصف القوس يحصل الخاصة المعدلة معلومة وزاوية ه ح ه من ذلك الشكل
مدة كما ذكر هناك فيزيد عليها نصف القوس يحصل المركز المعدل ح د ه وبعد ذلك يحصل المركز الاول الثور
كما عرف من جداول المرئي وهذان المركزان يكونان مخرجين كما سبق في حساب المرئي وباقي الشكل ظاهر
من تقريرنا الذي سلف الان في الزهرة **الفصل التاسع قوله** قد ظهر ان قوس مدار الخ
اقول قد سلف ان كل من الاشكال المذكورة في الفصل المتقدم ان قوس مد المسمى بالبعد الكلي اذا كانت
معطاة في افق ما لكل كوكب فرضت مبدأ الى [illegible] كان ضارب زاوية ب ت ه في ذلك الافق معلومة بالفصل
الحادي عشر من المقالة الثانية فقوس ت ه لان كل واحد من ت ب ت ه ضلعي الزاوية معلوم [illegible] ت ه وقد القائمة
ستون فيما مثلث ت ه معطى بصيرة معلوما وكذا المرئي كونه معطى من قبل المركز المعدل والخاصة المعدلة له
وبعد ذلك نتوصل من هذه المعلومات الى [illegible] زاوية ب ت ه ومن قوس ت ك معلومة لانها هي الفاضل بين قوسي
ك ه ت المعلومتين وكذلك قوس ك ل بصيرة معلومة لانها مجموع قوسي ك ه مل المعلومتين وكل واحد من قوسي ت ك
ك ل هي المسماة بالبعد الجزئي لانها تتعدد بحسب اجزاء البروج مع ثبات قوس ت ت على حالها لكوكب معين في اقليم
معين وكيفية وضع الجدول للاظلام الذي مر ذكره في اول الشكل الثامن عشر ظاهر وانما احتاج في العلوية ثلثة
صفوف لانها ليس لها الا الطلوع الصباحي والغروب المسائي وامكن لها الغروب الصباحي والطلوع المسائي
لان الشمس اسرع حركة منها واما السفليان فوضع لكل منهما جدولا ذا خمسة صفوف لان لكل واحد من الامرين
اعني الطلوع والغروب عكسهما في كل من المساء والصباح وذلك تقدير العزيز العليم **فيا شرف** ذرا بها العذب
المنحل عن ذا من الاكدار الطامي المشوق الى خرايد كالابكار المشغوف باعتلاء ارايك المجد المزين
بانتسابك الى الحمد [illegible] وكل شيء خلق له خاطبها ابنا الكرام لا تخطبه بنات الكرم وتنتشنك
كما هي عادات السادات عادة لسادات العادات لا انزاو لها جوار ساقيات وسواق جاريات كلما ابتعث
بادفه فرحه سمتها [illegible] واذا ما رضعت عنا بوشوق حوتها عشق ونعتت لا اتقصد مغاني
الكلالات الا وقد عطلك منها علي يحنته ولا تنبث باهداب المعضلات الا كشفتها باهون سعي

وليس

وليس منه نظر كل الشطية بصونه من وصمة سوء الاذى وخاطر كل الوقاد سلس القياد لقصور رغبة الادراك
او ابد كم طالما عقدت ساعده شبنها اعقد نها وشوارد كلم فلما قرنت الا وشكيمها فرضتها وفرائد لها بعد
سمحت بها قريحة من صنوف الصرد [illegible] وعقائل مسائل [illegible] فطنة من مكايد الشدائد خامدة ولا زمات اف
متعقع الشن مع صفر الشن متضعضع اركان القلب المعهود واما اجوله فيما يعتقد في الى ليته عقود وكيف
لا وقد تدرقع الزمان بالوقاحة وتشتت نيران ذوي الجهالة ومع ذلك فقد نشط الطاقة وبعد المادة وتبيت
نائي الاهل والاوطان وانبلت بمفارقة الاخوان والخلان ولست ممن يشكوا نوب الايام لكن الكلام يجر الكلام
فخذها ايها الحريص على تفهم المعاني الفلكية الفائق [illegible] الاقران بالنظر الملكية فانه لك يحصل الحقائق
المودعة في متن الكتاب مستخرجه لطايف ما سنه لا يقيه بكل باب ولما رجعت من كان حمدا بغاية ما طلعت شمسه
على نادية فلعلك المحلي منك الدعا مستجاب والملتمس ان استطاب ولا استنكر من ان يكون لكل جواد كبوة ولكل
حسام نبوة فالمرجو من كرمك اذا عثرت على ذلك ان تصلحه ولكن اليحات الانصاف تنكبا عن طريق اللداد والاعتساف
نفعنا الله تعالى وجميع الاخوان بهذا الكتاب العظيم الشان وزين رايات دولة الصاحب يد العلا والنقول عنه
عن ابيا الميمونه وعود الظفر والنصر وخصه من دون العالم باشاعة العدل والخير وتعاد التوى والامر
وضبط الممالك وحفظ المسالك وتشييد معالم الدين وتمهيد قواعد اليقين وتقوية الضعفاء وتربية العلماء
وجعل حساد دولته القاهرة فيما يأتونه راجعين بخفي حنين بل اكمد واخفى فانه من انام الخلق والام اللئيم
بتعدي الرقيب والمعلق ولست التمس هذا الدعا اثبات منن الاشيا لوجود الا ز آ فانه عز بفضل ولا فضيلة
الا وهو مصدرها ولا مكرمة الا وهو مظهرها فالتماس ذلك يكون تحصيلا للحاصل وهو عند الحكيم باطل باطل
بل التمس منه تعالى تثبيت ما خوله واتاه وادامة ما خصه به واستبقاه وان يبقى على حفظه لحظه سعادة
ويسري وجهت لنا منه ما عند كرامه وبشرى ونرحم الله عبدا قال امينا : والحمد لله رب العالمين
وفقنا الله تعالى بكرمه العميم لتصحيحه بالمقابلة من اوله الى آخره بسعي [illegible] فضا وجد الله تصحيحها

صورة تاريخ التصنيف . انتهى التعليق بالظفر والنجاح صباح يوم الاربعاء لست خلون
من الشهر المعظم شعبان عمت ميامنه سنه اربع وسبعمايه هجريه والحمد لله وحده وصلى على المعلق
على نبيه المصطفى وعلى آله مصابيح الدجى وسلم تسليما وهذه نسخه الاصل هو مولانا النظام النيسابوري
نظر الله احوالهم في الله واقراه بمدينة تبريز حماها الله تعالى

من مكتوبات الشيخ الرئيس ابي علي الحسين بن عبد الله

الحكمة اعز ... على اهلها من ان ...

لما [illegible] فانتقدوها واستنكفوا عنها وتركوها لاهلها و[illegible] ... الجيف بالكلاب ... ولاينازعونهم

فكروا اذكياهم الى اقتناء العلوم والخيرات وجدوا في القيام بالطاعات ... قبلوا على التضرع ... في الخلوات

واخذوا في تصفية النفوس وتهذيب الاخلاق بموجب الحكمة حتى زكت ... اذ بانهم وصفت نفوسهم

ونمت عقولهم فادركوا الكليات والابديات وامتزجوا بالروحانيات والتحقوا بالطاهرات الباقيات

الصافيات الدايمات فجالت حول العرش اسرارهم وعميت عما دونه ابصارهم فسارو ابعد ذلك الى الله

واعرضوا عما سوى الله حتى وصلوا فعرفوا جلاله وشهدوا انه وابتهجوا البقاية وتلذذوا بهيبة فبقوا بين شوق

ودهشة وتلف فهم عند ذلك سكوت نظار وملوك تحت اطمار الى امورلا تعيها الحدث

ولا تشرحها العبارة ولا يكشف عنها المقال غير الخيال هذا واني وان لم اكن من الحكماء ولا من حزب العلماء

والاصفيا بل معترف بقصوري في الامور ملتزم للجهل والقصور مقر بان شانهم لا يلحق وغاياتهم لا تسبق

فلي همة علية ونفس ابية تكره سفساف الامور ولا تلتفت الى الاماني والغرور ولا تخضع بالدنيات

ولا تنقاد للسفليات اروم من المعالي منتهاها ولا ارضى بمنزلة دونها فما نيل غاية ما ارجو

واما ان تؤديني المنية بل نظرها في العلويات وشغلها في تصور الكليات وتجريد العقليات تحن ابدا

الى الروحانيات وتشتاق الى الباقيات الدايمات فما ارغب للادنى بعد ان عرفت المولى

وما اشتغلت بالكتاب حطامها ولا قصدت الى جمع ثمارها وكامها والحمد لله رب العالمين والعاقبة للمتقين

